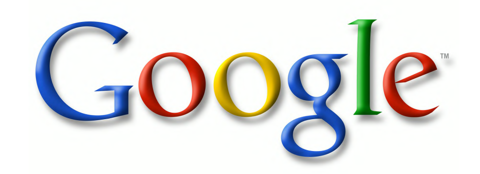
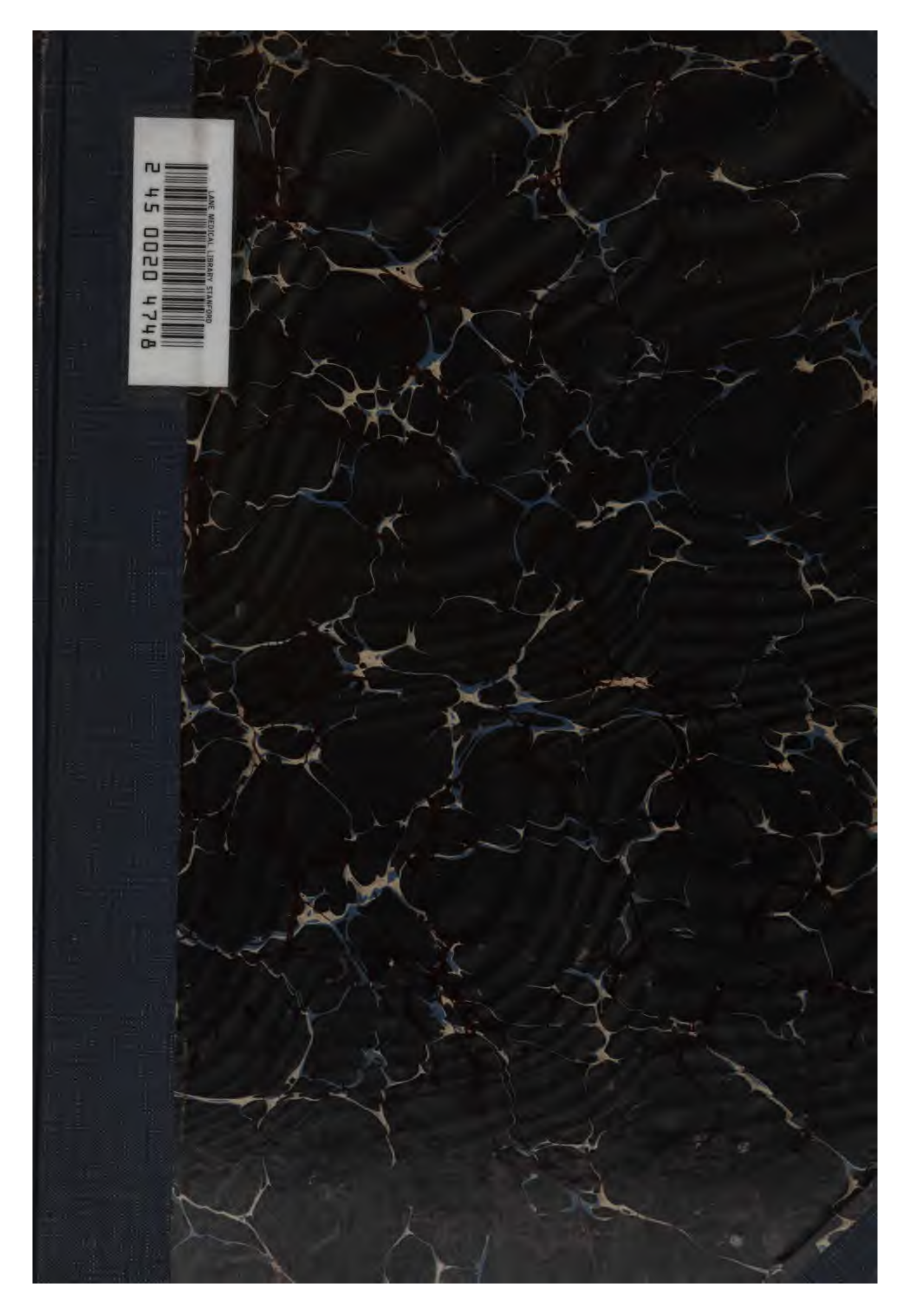



LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0020 4748

KLIMATOTHERAPIE

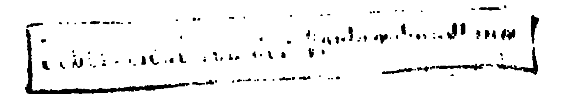
und

BALNEOTHERAPIE

UNTER ZUGRUNDELEGUNG
DES GLEICHNAMIGEN ENGLISCHEN WERKES VON
SIR HERMANN WEBER UND DR. F. PARKES WEBER

von

DR. PAUL MAYER
KARLSBAD





BERLIN 1907
VERLAG VON S. KARGER
KARLSTRASSE 15.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Vorwort.

Das vorliegende Buch verdankt seine Entstehung einer ehrenvollen Aufforderung von Sir Hermann Weber und dessen Sohn Dr. F. Parkes Weber in London, das von ihnen gemeinschaftlich verfaßte, gleichnamige englische Werk (London 1907) einer deutschen Bearbeitung zu unterziehen. Dieser Aufforderung nachzukommen, erschien für mich sehr verlockend schon im Hinblick darauf, daß bekanntlich Sir Hermann Weber, wie wenige Ärzte der Vergangenheit und Gegenwart, vermöge seiner überaus reichen Erfahrungen auf dem Gebiete der Klimato- und Balneotherapie und seiner hervorragenden literarischen Tätigkeit auf demselben in seiner Person Erfahrung und Kritik in vollkommenster Weise verkörpert. Auch Dr. F. Parkes Weber, der seit einer längeren Reihe von Jahren auf dem gleichen Gebiete tätig ist, hat sich durch seine literarischen Arbeiten in England rühmlichst bekannt gemacht. Dem Bedürfnisse des englischen ärztlichen Leserkreises entsprechend ist das Werk sehr ausführlich gehalten, und überall tritt der der englischen medizinischen Schule eigentümliche, praktische Sinn in den Vordergrund.

Bei näherer Durchsicht des Buches hat sich jedoch für mich die Notwendigkeit ergeben, von einer einfachen Bearbeitung desselben abzusehen, beziehungsweise es zu kürzen und den Bedürfnissen der deutschen Ärzte mehr anzupassen. Von der Besprechung der Hydrotherapie, der diätetischen und physikalischen Heilmethoden habe ich ganz und gar Abstand genommen und ausschließlich die Klimato- und Balneotherapie behandelt. Das englische Werk benutzte ich hierbei als Grundlage für die Einteilung und für die Grundzüge im allgemeinen. Die Kurorte sind nach demselben eingeteilt und geordnet.

Für Form und Inhalt der einzelnen und ganz besonders derjenigen Teile, die eine eingehende, wissenschaftliche Kritik erforderten, trage ich die ausschließliche Verantwortung.

Im ersten Teil des Buches sind die allgemeine Klimatologie, die Charaktere der verschiedenen Klimate und die klimatischen Kurorte besprochen.

Der zweite Teil behandelt die Balneotherapie. Da in den letzten Jahren durch die physikalische Chemie, durch die Forschungen Pawlows und durch die Entdeckung der Radioaktivität der Quellen ganz neue Gesichtspunkte für die Balneologie erschlossen worden sind, so habe ich mich bemüht, aus diesen modernen Errungenschaften alles zusammenzustellen, was zur Klärung und Sicherung unserer Auffassung über die Wirksamkeit der Mineralwässer beitragen dürfte. Im Anschluß an die allgemeinen Ausführungen über die einzelnen Quellengruppen sind die zu der jeweiligen Gruppe gehörenden Kurorte besprochen. Bei der Beschreibung derselben habe ich mich auf das Wissenswerte und meines Erachtens Notwendige beschränkt und die lokalen Verhältnisse außer acht gelassen, von der Ansicht ausgehend, daß man sich über dieselben im „Bäder-Almanach" oder in ähnlichen Büchern in zweckentsprechendster Weise orientieren kann. Die Temperaturgrade sind durchweg nach Celsius angegeben.

Im dritten Teil findet der Leser die klimato- und balneotherapeutischen Indikationen für die verschiedenen Krankheiten.

Das jedem Teil beigefügte Literaturverzeichnis macht keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit, da ich nur die neuere Literatur möglichst eingehend berücksichtigt habe. Kam es mir doch weniger darauf an, alles, was über diese oder jene Frage geäußert worden ist, mitzuteilen, als vielmehr den heutigen Stand der einschlägigen Fragen in präziser Weise zu skizzieren, wobei sich natürlich eine teilweise Subjektivität nicht vermeiden ließ.

Bei der Zusammenstellung und Verarbeitung des Materials habe ich auch das ausführliche Lehrbuch der Balneotherapie von Glax und das leider nur in russischer Sprache erschienene, vortreffliche Werk von v. Berthenson — Heilquellen, Schlamm- und Seebäder in Rußland und im Auslande — benutzt.

Wenn es mir gelungen ist, einerseits durch Heranziehung der lehrreichen Erfahrungen von Sir Hermann Weber und Dr. Parkes Weber, andererseits durch Sichtung der verschiedenen, darunter auch vielfach veralteten Anschauungen über eine große Zahl von Heilagentien der Klimato- und Balneotherapie den Arzt in den Stand zu setzen, mit größerer Zuversicht als zuvor die Heileffekte der Kurorte von vornherein bewerten zu können, so hat das vorliegende Buch seinen Zweck erfüllt.

Karlsbad, im April 1907.

Paul Mayer.

Inhaltsverzeichnis.

Klimatotherapie und klimatische Kurorte.

Balneotherapie und Mineralwasser-Kurorte.

Klimato- und Balneotherapeutische Indikationen für die verschiedenen Krankheiten.

Klimatotherapie
und
klimatische Kurorte.

I. Kapitel.

Allgemeine Klimatologie.

Die Klimatotherapie ist die Lehre von der Verwertung klimatischer Einflüsse zur Befestigung der Gesundheit und zur Behandlung krankhafter Zustände. Wenngleich schon im Altertum, namentlich Schwindsüchtigen, ein Wechsel des Klimas angeraten wurde, wie dies besonders aus den Schriften von Hippokrates, Celsus, Plinius, Aretaeus und Galen hervorgeht, so sind doch erst in der Neuzeit die ersten Versuche gemacht worden, die klimatischen Faktoren für die Therapie systematisch zu verwerten. Die Basis aber für eine wissenschaftliche Klimatotherapie ist erst im 19. Jahrhundert durch Alexander von Humboldt geschaffen worden, den Hermann Weber wegen seiner grundlegenden klimatologischen Untersuchungen mit Recht als den Begründer der modernen Klimatotherapie bezeichnet. Denn die genaue Kenntnis von den einzelnen Komponenten des Klimas ermöglichte erst eine rationelle Verwendung desselben zu Heilzwecken.

Allerdings sind wir auch heute noch weit davon entfernt, die Erfolge der Klimatotherapie in jedem einzelnen Falle wissenschaftlich exakt begründen zu können, und sind wir daher vielfach auf rein praktische Erfahrungen und Beobachtungen angewiesen.

Man versteht unter Klima die „Gesamtheit der meteorologischen Erscheinungen, welche den mittleren Zustand der Atmosphäre an irgend einer Stelle der Erdoberfläche charakterisieren" (Hann (1)). Die einzelnen Vorgänge, die in ihrem Zusammenwirken das Klima eines Ortes bestimmen, nennt man die Elemente des Klimas oder klimatische Faktoren. Sie sind uns keineswegs alle genügend bekannt. Die wichtigsten derselben sind: die Zusammensetzung der Luft, die klimatischen Wärmefaktoren und die Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft, das Licht, die Dichtigkeit der Luft, die Luftbewegung und das elektrische Verhalten der Atmosphäre.

Zusammensetzung der Luft.

Die regelmäßig in der Atmosphäre enthaltenen Bestandteile sind: Stickstoff und Argon, Sauerstoff, auch in Form von Ozon, Kohlensäure, Spuren von Ammoniak, von Salpetersäure und salpetriger Säure, Spuren von Wasserstoff und Wasserdampf.

Die drei Hauptbestandteile der Luft sind in folgendem Volum-Verhältnis vorhanden.

100 Teile Luft enthalten durchschnittlich:
- 78,80 Teile Stickstoff und Argon,
- 20,96 Teile Sauerstoff,
- 0,04 Teile Kohlensäure.

Stickstoff und Argon haben keine nachweisbare gesundheitliche Bedeutung.

Der Sauerstoffgehalt der Luft ist ziemlich konstant und schwankt kaum mehr als um einige Decimale. Besonders reine Luft enthält 20,99 % O; in schlechter Luft kann der Sauerstoffgehalt bis auf 20,4—20,3 % sinken. Jedoch sind diese Schwankungen für die Gesundheit ohne jeden Belang. Der eingeatmete Sauerstoff ist notwendig zur Bestreitung der Oxydationsprozesse des Organismus. Er gelangt nach Durchwanderung der Lungenalveolarwände in das Blutplasma und von diesem in die Blutzellen, deren Hämoglobin ihn in chemisch dissoziabler Form bindet. Nach den Untersuchungen von A. Loewy (2) ist für die Menge des Sauerstoffs, die vom Hämoglobin gebunden wird, die alveoläre Sauerstoffspannung maßgebend. Diese beträgt im Mittel 16 % und liegt so hoch, daß das Hämoglobin sich zu fast 90 % mit Sauerstoff dabei sättigen kann. Sie kann bis auf zirka 9 % sinken, ohne daß es zu Sauerstoffmangel im Organismus kommt. Erst unterhalb dieser Grenze nimmt das Hämoglobin so wenig Sauerstoff auf, daß die Oxydationsprozesse im Körper in abnormer Weise abzulaufen beginnen. Es treten dann eine Reihe von krankhaften Symptomen auf, die, wenn sie in der dünnen Luft des Höhenklimas zustande kommen, unter dem Namen der Bergkrankheit zusammengefaßt werden, und die bei der Besprechung des Höhenklimas noch eingehender berücksichtigt werden sollen.

Das Ozon, eine allotrope Form des Sauerstoffs, das seine Entstehung in der Atmosphäre wahrscheinlich den elektrischen Entladungen verdankt, ist in äußerst geringer Menge in der Luft enthalten. Man rechnet gewöhnlich etwa 1—2 mg in 100 cbm. Alle Angaben, daß viele klimatische Kurorte sich durch einen besonders

reichlichen Ozongehalt der Luft auszeichnen, sind völlig unerwiesen, zumal sie sich auf wenig brauchbare Methoden des Nachweises stützen, und exakt quantitative Bestimmungen des Ozons zur Zeit noch kaum möglich sind. Wir wissen nur, daß das Ozon in der Nähe faulender Substanzen, in Krankensälen und überhaupt in geschlossenen Räumen nicht vorhanden ist, und daß der Ozongehalt der Luft am Meeresstrande größer ist als im Innern des Landes, im Walde größer als auf vegetationslosen Flächen, auf den Bergen größer als in der Ebene, und daß nach Gewittern vermehrt ist. Das Ozon hat ein sehr starkes Oxydationsvermögen, namentlich für organische Verbindungen und wirkt insofern desinfizierend, als es auf das Wachstum niederer Organismen hemmend einwirkt. Die Anwesenheit größerer Mengen Ozon in der Luft ist stets ein Beweis für die größere Reinheit derselben.

Noch weniger wissen wir über die Bedeutung des Wasserstoffsuperoxyds in der Luft, das Schönbein in den atmosphärischen Niederschlägen entdeckt hat, und über dessen Bildung nichts sicheres bekannt ist.

Die geringen Spuren Salpetersäure und salpetriger Säure, die bei elektrischen Entladungen entstehen, haben ebensowenig wie die geringen Mengen Ammoniak, welche vom Boden oder von Rauchgasen herrühren, irgendwelche gesundheitliche Bedeutung.

Die Schwankungen des Kohlensäuregehaltes der Luft sind im allgemeinen unbedeutend; ein etwas größerer Kohlensäuregehalt wäre an sich belanglos, wenn er nicht anzeigen würde, daß die Luft mit Rauchgasen und anderen Verunreinigungen angefüllt ist.

Der Wasserdampf, welcher der wechselndste Bestandteil der Atmosphäre ist, soll bei Besprechung der Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft behandelt werden.

Vor einigen Jahren sind auch minimale Spuren der erst kurze Zeit bekannten Elemente Neon, Krypton und Xenon in der Atmosphäre gefunden worden. Über Radioaktivität der Luft siehe Seite 19.

Neben den genannten Bestandteilen finden sich in der Luft mehr oder weniger Verunreinigungen, die von Staub und Gasen herrühren, und die wesentlich zur Verschlechterung der Atmosphäre beitragen. Wie besonders J. Tyndall (3) gezeigt hat, ist die Luft stets mit kleinsten Staubpartikelchen angefüllt, die unter Umständen in sehr erheblicher Menge vorhanden sein können. Der Staub ist teils anorganischer, teils organischer Natur.

Der anorganische, von Lebewesen freie Staub gelangt hauptsächlich durch die Schornsteine und die Rauchfänge in die Luft. Die oft undurchsichtigen Nebel, welche über industriereichen Städten lagern, sind durch Rauch und Ruß hervorgerufen, die aus den Schornsteinen aufsteigen und sich allmählich zu Boden senken. Der Ruß ist keineswegs als gleichgültig zu betrachten, da er verschiedene schädliche Gase mit sich führt, wie schweflige Säure, Schwefelsäure, Salzsäure, Kohlensäure und Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoffe und teerige Produkte, ferner Pyridinbasen und Mineralsubstanzen. Durch seinen Säuregehalt und seinen Gehalt an brenzlichen Produkten erfüllt der Ruß die Atmosphäre mit ausgesprochen schädlichen Substanzen, und es ist einleuchtend, daß eine solche Luft durch Reizung der Atmungs-Schleimhäute besonders auf Personen mit empfindlichen oder geschwächten Respirationsorganen einen sehr nachteiligen Einfluß ausüben muß.

Der organische, belebte Staub rührt stets vom Erdboden her und besteht aus Bestandteilen von menschlichen und tierischen Exkreten, Pflanzenfasern, eingetrockneten Infusorien und zahlreichen Mikroorganismen. Eine schädliche Wirkung besonderer Art haben die Pollen bestimmter Gräser, welche das sogenannte Heufieber verursachen.

Die Zahl der Schimmel- und Spaltpilze in der Luft ist ungemein groß, wenngleich pathogene Mikroorganismen nur in geringer Menge in der Atmosphäre vorhanden sind. Naturgemäß ist die Zahl der Bakterien und Keime in der Luft um so geringer, je weniger ein Ort von Menschen bewohnt ist, und an dicht bewohnten Orten, je vollkommener die hygienischen Einrichtungen sind, je weniger die Ansammlung von Schmutz und Abfällen geduldet wird. Ferner ist der Staubgehalt der Atmosphäre abhängig von der jeweilig herrschenden Besonnung und von den Niederschlägen; Faktoren, die als die natürlichen Reiniger der Luft von großer Bedeutung sind. Auf freien Plätzen, auf dem Lande, namentlich auf Höhen ist die Luft staubfreier als in den dichtbevölkerten Städten; auf großen Höhen und über dem Meere, sowie in den arktischen Regionen ist die Atmosphäre fast vollständig keimfrei. Von großem Einfluß auf den Staubgehalt der Luft sind natürlich die Winde, die ja den Staub aufwirbeln, und in nicht geringem Grade die Bodenbeschaffenheit. Auf mit Vegetation bedecktem Boden ist die Staubentwicklung eine geringere, während ein aus Kalk, Dolomit oder anderen leicht zerreiblichen Gesteinen bestehender Boden weit mehr Staub liefert.

Die klimatischen Wärmefaktoren.

Neben der Zusammensetzung der Atmosphäre sind stets die Temperatur der Luft, d. h. die Schattentemperatur, und die strahlende Wärme der Sonne als wichtigste klimatische Faktoren gewürdigt worden. Es wäre aber verfehlt, bei Betrachtung der klimatischen Wärmeverhältnisse diese Faktoren allein als die ausschlaggebenden anzusehen und die Bedeutung der Wärme für die Klimatologie einseitig von diesen Gesichtspunkten aus zu beleuchten. Da die Wärmezustände eines Klimas durch sehr verschiedene Faktoren bedingt sind, die sich gegenseitig beeinflussen, so müssen wir alles berücksichtigen. was irgendwie auf die Wärmeökonomie des Körpers von Einfluß ist. Rubner (4), der diesen Zusammenhang stets besonders energisch betont hat, und dem wir wichtige Untersuchungen auf diesem Gebiete verdanken, rechnet zum Begriff Wärme im klimatotherapeutischen Sinne vor allem die Variationen der Lufttemperatur, die Variationen der Feuchtigkeit der Luft, die solare Strahlung und die Strahlung terrestrischer Gegenstände. Die folgenden Ausführungen über diese Punkte stützen sich im wesentlichen auf die Anschauungen und Forschungsergebnisse Rubners (4).

Die Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit.

Wollen wir die Wirkungen der Lufttemperatur auf den Organismus verstehen, so müssen wir gleichzeitig die Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft berücksichtigen, da alle Empfindungen, welche die Lufttemperatur auslöst, sehr wesentlich von dem Grad der herrschenden Luftfeuchtigkeit beeinflußt werden.

Was zunächst die Wirkungen von Wärme und Kälte rein physiologisch anlangt, so wissen wir, daß die Bluttemperatur sich weder bei hohen noch niederen Außentemperaturen wesentlich ändert und sich in den heißesten und kältesten Zonen praktisch gleich bleibt, daß jedoch die Temperatur der Haut, und zwar vorwiegend der nicht von der Kleidung bedeckten Hautflächen, durch Kälte und Wärme sehr deutlich beeinflusst wird. Die Wirkung der Kälte, die von der Art der Bekleidung, von der Dauer der Kälteeinwirkung, aber auch von der Nahrungsaufnahme und vom allgemeinen Ernährungszustand abhängt, äußert sich zuerst an den extremen Körperteilen. Bei längerer Einwirkung einer niedrigen Temperatur von etwa 12—14° C tritt bei leichter Bekleidung allmählich Kälteempfindung und, unter Kontraktion der

Hautgefäße, schließlich Frösteln und Schüttelfrost ein. Wenn die Lufttemperatur über eine bestimmte Grenze steigt, so tritt ein erhöhtes Wärmegefühl auf, die Hautgefäße werden stärker injiziert, und schließlich folgt starkes Hitzegefühl. Die geschilderten Wirkungen werden aber durch die verschiedenen Grade der Luftfeuchtigkeit nicht unerheblich verändert. Ein geringer Grad von Feuchtigkeit bewirkt bei hohen Temperaturen, daß die Hitze weniger empfunden wird, sodaß unter dem Einfluß einer trockneren Luft selbst hohe Temperaturen relativ leicht ertragen werden und kein Unbehagen hervorrufen. Zunahme der Luftfeuchtigkeit bewirkt bei niedrigen Temperaturen eine Abnahme der Kälteempfindung, sodaß schon Temperaturen von 10—12° C, die bei trockener Luft Kälteempfindung auslösen, ein Wärmegefühl hervorrufen, das aber, je höher die relative Feuchtigkeit steigt, mit einem um so intensiveren Gefühl des Unbehagens verbunden ist. Bei Temperaturen unter 10° und bei gleichzeitiger sehr hoher relativer Feuchtigkeit, wenn die Luft mit Wasserdampf fast gesättigt ist, macht sich allerdings eine Steigerung der Kälteempfindung geltend.

Bei höheren Temperaturen wird eine Zunahme der Feuchtigkeit als sehr unangenehm empfunden, und je höher die Temperatur ist, umsomehr steigern sich diese unbehaglichen und beängstigenden Empfindungen, die schließlich unter starkem Schweissausbruch einen ausgesprochenen Schwächezustand herbeiführen können.

Was den Einfluß von hohen und niederen Temperaturen auf den Wärmehaushalt des Menschen betrifft, so hat man früher geglaubt, daß die Wärmebildung ebenso wie beim Tiere mit sinkender Lufttemperatur zunimmt und beim Steigen der Außentemperatur abnimmt. Aus Versuchen von A. Loewy und Johannson (5) hat sich jedoch ergeben, daß diese sogenannte chemische Wärmeregulation beim Menschen nur in dem Sinne besteht, daß die Wärmebildung steigt, sobald es durch Kältewirkung zu tonischen oder klonischen Muskelbewegungen kommt (Spannen, Zittern). Die wesentliche Rolle für die Wärmeökonomie spielt beim Menschen die zuerst von Bergmann (6) genauer studierte und von Rubner als „physikalische" bezeichnete Wärmeregulierung, bei der die Wärmebildung unverändert bleibt, dagegen die Wärmeabgabeverhältnisse den äußeren Bedingungen angepaßt werden. Die „physikalische Wärmeregulation" wird durch Änderungen der Blutzirkulation in der Haut, durch die dadurch bedingten Änderungen der Wärmeabgabe durch Leitung, Strahlung und Verdunstung erzielt. Sie ist für den Menschen gegenüber hohen

Temperaturen noch wichtiger als gegenüber niederen. Den wesentlichsten Anteil an derselben hat die gesteigerte Wasserverdunstung. Sobald mit steigender Außentemperatur die Bedingungen für die Wärmeabgabe immer ungünstiger werden, hilft sich der Körper durch eine mit der Temperatur anwachsenden Wasserverdunstung. Bei fetten Individuen, bei denen die Wärmeabgabe infolge des Fettpolsters mangelhafter erfolgt als bei mageren, wächst unter dem Einfluß hoher Temperaturen die Wasserverdunstung rascher als bei mageren Personen. Daher schwitzt der Fette leichter als der Magere. Auch hierbei ist der Grad der Luftfeuchtigkeit von Bedeutung; denn je größer dieselbe bei hoher Temperatur ist, umsomehr wird die Wasserdampfabgabe erschwert, was stets mit einem Gefühl von Unbehagen verknüpft ist. Steigt die Lufttemperatur über eine gewisse Grenze, etwa über 30°, so kommt es zu einem Anstieg der Körpertemperatur, und nun reguliert der Körper seine Temperatur durch Hervorbringung profuser Schweiße. Bei Fettleibigen steigt die Körpertemperatur leichter an, sodaß schon bei Temperaturen unter 30°, besonders, wenn es sich um feuchte Wärme handelt, erhöhte Schweißbildung einsetzt.

Es muß noch darauf hingewiesen werden, daß der Mensch sich außer durch die geschilderten Mittel der Wärmeregulierung auch noch durch künstliche Mittel bewußt gegen die Außentemperaturen schützt. Unter diesen spielen die Bewegung, die Kleidung und die Ernährung die größte Rolle. Die Wirkung der Bewegung und der Kleidung bedarf keiner besonderen Erläuterung. Was die Ernährung anlangt, so hat Rubner (4) festgestellt, daß die Wärmebildung am meisten durch Eiweiß, weniger durch Kohlehydrate und am wenigsten durch Fett vermehrt wird. Seine Untersuchungen rechtfertigen den Schluß, daß reichliche Nahrungszufuhr einen gewissen Schutz gegen niedere Temperaturen gibt, bei hohen Temperaturen aber im Gegenteil nachteilig wirkt.

Nach diesen kurzen Darlegungen gehen wir nun dazu über, die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft in klimatologischer Beziehung zu besprechen. Die Lufttemperatur — darunter ist stets die Temperatur im Schatten zu verstehen — zeigt in den verschiedenen Klimaten sehr erhebliche Unterschiede und ist auch an ein und demselben Ort in den verschiedenen Jahreszeiten, sowie auch zu den einzelnen Tageszeiten, sehr verschieden. Für die Klimatotherapie interessieren uns hauptsächlich die mittleren Jahres- und Monatstemperaturen, die Größe der täglichen Temperaturschwankungen in den einzelnen Monaten, die Temperaturmittel einer

Morgen-, Mittag- und Abendtemperatur für jeden Monat und die mittleren Monats- und Jahresextreme.

Die mittlere Jahrestemperatur, die aus den Monatsmitteln berechnet wird, ist für die Beurteilung eines Klimas am wenigsten zu verwerten. Wichtiger sind die Mittel der einzelnen Monate an und für sich und das Tagesmittel, das dem Mittel einer 24 stündigen Beobachtung entspricht, bei welcher die Temperatur meist drei Mal, nämlich Morgens, Mittags und Abends gemessen wird.

Von großer Bedeutung ist die Feststellung der täglichen Temperaturschwankungen (tägliche Amplitude), die durch den Unterschied der mittleren Temperatur der kältesten und wärmsten Tagesstunden (periodische Amplitude), oder durch die Differenz der mittleren Minima und Maxima des Monats (aperiodische Amplitude) ausgedrückt wird. Große Temperaturschwankungen an einem Tage, namentlich plötzlicher Temperaturwechsel, sind immer nachteilig, da sie leicht Erkältungen hervorrufen.

Unter mittlerer Jahresschwankung versteht man die Temperaturdifferenz des wärmsten und kältesten Monats. Man spricht von einem exzessiven Klima, wenn die Unterschiede groß sind, von einem gemäßigten oder limitierten Klima, wenn sie gering sind.

Als Veränderlichkeit der Temperatur bezeichnet man die Temperaturschwankungen von einem zum anderen Tage und spricht von einem konstanten Klima, wenn sie gering sind, von einem variablen Klima, wenn sie groß sind. Im allgemeinen sind die Schwankungen im Sommer größer als im Winter.

Was im speziellen die Feuchtigkeit der Luft anlangt, so muß man zwischen absoluter und relativer Feuchtigkeit unterscheiden. Absolute Feuchtigkeit ist die Menge von Wasserdampf, die in einem gegebenen Raume Luft enthalten ist, während die relative Feuchtigkeit das Verhältnis der vorhandenen Dampfmenge zu jener, welche die Luft bei einer gegebenen Temperatur enthalten könnte, also zur vollständigen Sättigung, in Prozenten angibt. Die Kenntnis des absoluten Feuchtigkeitsgrades der Luft ist nicht von besonderer Wichtigkeit, da alle Empfindungen, welche die Feuchtigkeit der Luft hervorruft, nicht von der absoluten Feuchtigkeit, sondern von der relativen Feuchtigkeit abhängen.

Nach der früheren Auseinandersetzung über die wechselseitige Beeinflussung von Temperatur und Feuchtigkeit in ihren Wirkungen auf den Menschen ist es einleuchtend, daß die Beurteilung eines

Klimas nicht möglich ist, ohne beiden Faktoren in gleichem Maße Rechnung zu tragen.

Die Sonnenstrahlung und die terrestrische Strahlung.

Wir haben bisher bei Besprechung der Temperaturverhältnisse ausschließlich die Luftwärme, d. h. die Temperatur im Schatten, ins Auge gefaßt. Neben der Luftwärme kommt aber auch die Einwirkung der strahlenden Sonnenwärme in hervorragendem Maße in Betracht. Es ist irrig, anzunehmen, daß durch die Sonnenstrahlung die Luftwärme erhöht werden muß. Die Luft selbst ist vielmehr diatherman, d. h. sie läßt die Wärmestrahlen einfach hindurchgehen, sodaß diese, ohne die Lufttemperatur zu verändern, direkt auf die Körper wirken, auf welche sie auffallen. Nur durch den Wasserdampf wird ein Teil der Strahlen von der Atmosphäre absorbiert, und dadurch werden die Wärmestrahlen mehr oder minder abgeschwächt. Man ersieht daraus, daß die Angaben über „Temperatur in der Sonne" als Gegensatz zur Temperatur im Schatten ziemlich wertlos sind, wie dies auch Hann (1) in seiner bekannten Klimatologie ausdrücklich betont. Denn die Temperatur in der Sonne kann logischerweise gar nicht als Gegensatz der Schattentemperatur angesprochen werden, da ja letztere der Ausdruck der Luftwärme ist, während die erstere mit der Lufttemperatur nichts zu tun hat, sondern abhängig ist von der Natur des Körpers, welcher der Sonnenstrahlung ausgesetzt ist. Wirkliche Messungen der strahlenden Wärme, die man mittelst des Solar- oder Vakuumthermometers ausführt, werden allerdings nur an wenigen Orten vorgenommen.

Den eminenten Einfluß der Sonnenstrahlung auf unsere Wärmeempfindungen können wir oft beobachten. Wenn wir uns an kalten Tagen in der Sonne aufhalten, so empfinden wir die Kälte viel weniger, und zwar nicht deshalb, weil die Lufttemperatur im Sonnenschein stets höher wäre als im Schatten, sondern weil die Sonnenstrahlung für unseren Körper eine sehr bedeutende Wärmequelle ist. Die große Wärmemenge, die dem Körper durch die Sonnenstrahlung zugeführt wird, erklärt es, daß trotz niedriger Lufttemperaturen der Aufenthalt im Freien nicht unangenehm empfunden wird. So kann man beispielsweise in Davos bei einer Schattentemperatur von — 1 °C um 8 Uhr morgens in leichter Bekleidung im Freien sitzen, weil um diese Zeit das Sonnenthermometer schon auf + 22 ° steht.

Der Wärmezuwachs, den wir durch die Sonnenstrahlen erfahren, ist oft erheblich größer als die Wärme, die der Körper selbst produziert, sodaß dieser durch die früher geschilderten Mittel der Entwärmung, vor allem durch Wasserverdunstung, sich gegen dieses Übermaß von Wärmezufuhr schützen muß. Wie bedeutungsvoll der Zuwachs werden kann, geht auch aus der Beobachtung von Rubner (7) hervor, daß, wenn z. B. die Luftwärme — 12,8° beträgt, das Vakuumthermometer aber + 25,5° zeigt, also um 38,3° höher steht, der Aufenthalt im Freien ebenso angenehm sein würde, als wenn die Temperatur im Schatten + 6,2° wäre.

Zum völligen Verständnis des Gesamteffektes der Sonnenstrahlen muß die Tatsache berücksichtigt werden, daß auch die terrestrischen Gegenstände (Boden, Felsen, Mauern etc.) von den Sonnenstrahlen getroffen werden, und daß durch die Reflexion der Wärmestrahlen eine nicht unerhebliche Wärmequelle geschaffen wird. Besonders intensiv ist diese gespiegelte Wärme über Wasserflächen, auf Schneeflächen und Gletschern; sie trägt wesentlich zur Erwärmung der Umgebung bei.

Das Licht.

Hand in Hand mit der Wärmestrahlung geht die Bedeutung der als Licht empfundenen Strahlen, die ja prinzipiell von den Wärmestrahlen nicht verschieden sind, da alle Sonnenstrahlen Schwingungen des Äthers von verschiedener Wellenlänge sind, die nur nach der Natur des Objektes, auf das sie auffallen, eine verschiedene Wirkung haben.

Wir können an uns selbst oft genug die Beobachtung machen, daß wir uns bei klarem, sonnigem Wetter behaglicher und froher gestimmt fühlen als bei trübem, bedecktem Himmel, daß wir körperlich und geistig reger und frischer sind. Bei manchen Menschen, speziell bei Kranken und Nervösen, sind diese psychischen Einflüsse des Sonnenscheins besonders ausgesprochen, sodaß schon aus diesen Gründen die Lichtwirkung von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist.

Die Besonnung ist zu verschiedenen Jahres- und Tageszeiten und an verschiedenen Orten eine sehr ungleiche. In höheren Breitegraden ist die Insolation im Sommer stärker als in niederen Breitegraden, während im Winter gerade das umgekehrte Verhältnis zutrifft. Daher genießen wir während der Wintermonate das Tageslicht und die Besonnung in den dem Äquator näheren Ländern viel länger als in unseren Gegenden. Einen großen Ein-

fluß auf die Lichtmenge hat die Höhenlage eines Ortes; in hochgelegenen Gegenden ist sie größer als in den Niederungen und kann auf den Bergen durch Reflexion von Schneeflächen und Gletschern noch sehr erheblich verstärkt werden.

Die Wirkungen des Lichtes auf den Organismus, die uns zum Teil schon durch Moleschott und andere Forscher bekannt geworden sind, sind in neuerer Zeit besonders eingehend studiert und gewürdigt worden. Seit den bahnbrechenden Forschungen Finsen's ist eine große Zahl von Arbeiten erschienen, die sich mit dem Einfluß des Lichts auf biologische Vorgänge und auf den Ablauf von Krankheiten beschäftigen; und wenn auch die hier in Betracht kommenden Fragen alle noch im Fluß sind, und die bisherigen Ergebnisse noch kein abschließendes Urteil gestatten, so steht es doch zweifellos fest, daß die Lichtstrahlen weitgehende Wirkungen auf den Tierkörper entfalten und ein mächtiges Agens für die verschiedenen Vorgänge im Organismus darstellen. Man wird daher den modernen Bestrebungen, die Sonnenstrahlen — sowohl in ihrer Gesamtheit (z. B. Sonnenbäder) wie auch in ihren einzelnen, chemisch wirksamen Komponenten — für die Therapie mehr nutzbar zu machen, als dies früher geschehen ist, eine Berechtigung nicht absprechen können.

Über die speziellen Wirkungen des Lichtes können hier nur ganz allgemeine, kurze Andeutungen gegeben werden. Starke Besonnung steigert die Pigmentbildung der Haut (Bräunung und Sommersprossen). Sehr intensive Lichtwirkung führt zur Entzündung der Haut. Auch eine Beeinflussung der Gehirnfunktionen durch die Lichtwirkung darf als wahrscheinlich gelten; nach Hermann Weber sprechen dafür die Gemütsdepression und der Mangel an geistiger Energie, die sich häufig bei Menschen einstellen, welche aus ihrer sonnigen Heimat an Orte kommen, wo die Sonne monatelang durch Nebel und Wolken verdunkelt ist.

Von großer Bedeutung ist die Tatsache, daß die Lichtstrahlen bakterientötende Eigenschaften haben, und daß gerade pathogene Bakterien durch direktes Sonnenlicht in ihrer Virulenz abgeschwächt bezw. vernichtet werden. Der Mangel an Reinlichkeit, der sich in den südlichen Ländern so oft unliebsam bemerkbar macht, wird nur durch die starke Insolation dieser Orte, durch die bakterientötende Wirkung der Sonnenstrahlen einigermaßen ausgeglichen.

Nach den vorstehenden Ausführungen ist es leicht begreiflich, daß die Sonnenlichtfülle der Höhenstationen und unserer südlichen Kurorte einen hervorragenden Anteil an ihrer Wirksamkeit hat.

Die atmosphärischen Niederschläge.

Der Regen hat vor allem einen wohltätigen Einfluß, insofern er die Luft von Verunreinigungen befreit, und es ist durchaus nicht richtig, ein Klima mit starkem Regenfall stets für ein ungesundes zu halten. Als ein nachteiliger Faktor für einen klimatischen Kurort kann der Regen nur angesehen werden, wenn er so häufig und anhaltend fällt, daß den Kranken der Aufenthalt im Freien unmöglich gemacht wird. Er ist umso weniger störend, je leichter das Wasser abfließen kann, und je rascher der Boden den Regen aufzusaugen vermag. Die Regenmenge, die an einem Orte jährlich fällt, ist außer von der Breitenlage noch von vielen anderen Faktoren abhängig; in der Regel ist die Regenmenge in der Nähe des Meeres am größten und nimmt mit der Entfernung vom Meere ab; mit zunehmender Erhebung über dem Meeresspiegel nimmt sie im allgemeinen zu. Lokale Verhältnisse spielen jedoch eine wichtige Rolle; von Einfluß sind besonders die Nähe von Bergen, die Nähe von Wasserflächen, vor allem aber, wie wir später noch sehen werden, die Winde. Ausdrücklich möge bemerkt werden, daß Regen und Luftfeuchtigkeit durchaus nicht immer parallel gehen. Es kann ein Ort fast regenlos sein und doch einen hohen Grad von Luftfeuchtigkeit haben.

Der Schnee, der als kristallisierter Regen bei niederen Temperaturen fällt, ist ebenfalls in klimatotherapeutischer Beziehung durchaus nicht stets als nachteiliger Faktor anzusehen. Wenn der Boden mit Schnee bedeckt ist, wird die Erhitzung desselben durch die Sonnenstrahlen aufgehoben. Die Luft ist infolge des Mangels an Staub reiner und durchgängiger für die Sonnenstrahlen, und die Reflexion der Wärmestrahlen von den Schneeflächen ist eine nicht unerhebliche Wärmequelle für die Umgebung. Wie der Boden einerseits nicht so stark erhitzt werden kann, so kühlt er andererseits auch nicht so rasch ab, da der Schnee die Wärme schlecht leitet, ein Verhalten, das es erklärt, weshalb viele Pflanzen unter der Schneedecke erhalten bleiben. Klimatotherapeutisch von Nachteil ist nur das Schmelzen des Schnees, weil während der Periode des Schneeschmelzens leicht Erkältungen auftreten können.

Wir haben noch die Nebel und Wolken zu erwähnen, die prinzipiell nicht von einander verschieden sind, da wir die hochschwebenden Nebel als Wolken bezeichnen. Sie kommen im wesentlichen dadurch zustande, daß der Wasserdampf in der Luft sich in Form feinster Wassertröpfchen ausscheidet. Die Bewölkung

des Himmels wechselt in den verschiedenen Tages- und Jahreszeiten. Sie ist im allgemeinen im Binnenlande geringer als an den Küsten oder auf Inseln.

In Gebirgen ist die Wolkenbildung an bestimmte Regionen gebunden, die im Sommer höher liegen als im Winter.

Nebel finden sich, namentlich in den Abend- und Morgenstunden, auch auf Wiesen und Grasflächen, oft mit Tau und Reif verbunden, wenn während der Nacht eine starke Abkühlung stattfindet. Ebenso ist der Boden in Torf- und Sumpfland nachts und morgens oft mit Nebel bedeckt; desgleichen lagern Nebel über Teichen und Seen bei hochstehendem Grundwasser. Diese Nebel sind meist nicht sehr dicht, während die durch den Rauch der Schornsteine in größeren Städten gebildete Ansammlung von Rauch und Dunst in der Luft häufig als undurchdringliche „Nebel" die Gegend einhüllt und merklich zur Verminderung des Sonnenscheins beiträgt.

Der Luftdruck.

Der Luftdruck wird bekanntlich durch die Höhe einer Quecksilbersäule gemessen, die im luftleeren Raum dem außerhalb herrschenden Druck das Gleichgewicht halten kann. Die Größe des Luftdrucks an verschiedenen Orten ist abhängig von den Breitegraden, im wesentlichen aber von der Erhebung über dem Meeresspiegel. Im allgemeinen nimmt man den Luftdruck am Meeresspiegel mit 760 mm Hg an; er wird als der Druck einer Atmosphäre bezeichnet. Im Meeresniveau hat der Luftdruck einen besonders niedrigen Stand in der Nähe des Äquators, etwa 758 mm Hg, von dort steigt er und ist zwischen dem 30ten und 40ten Breitegrad am höchsten (762—765 mm Hg), nimmt weiter nach den Polen zu wieder ab und ist zwischen dem 60. und 70. Breitegrad am niedrigsten (in Spitzbergen z. B. 756 mm Hg).

Mit zunehmender Erhebung über dem Meere nimmt der Luftdruck progredient ab. Die Abnahme wird in bestimmter Weise von der Lufttemperatur beeinflußt, sodaß man bei Kenntnis der Lufttemperatur den Luftdruck für jede Höhe berechnen kann. Wir werden bei der Besprechung des Höhenklimas auf diese Verhältnisse noch zu sprechen kommen.

Luftströmungen und Winde.

Alle Luftströmungen sind durch die Unterschiede und den Wechsel von Temperatur, Feuchtigkeit und Luftdruck

bedingt. Zum Verständnis des Zustandekommens von Luftströmungen muß man sich vor allem vergegenwärtigen, daß erwärmte und daher leichter gewordene Luft in die Höhe strebt, und daß an Stelle der aufsteigenden warmen Luft stets schwerere, kältere Luft nachströmt. Diese Tatsache erklärt uns die Entstehung von zwei der wichtigsten Windtypen, des See- und Landwindes und des Berg- und Talwindes.

In Küstengegenden wird am Morgen das Land stärker erwärmt als das Meer; die erwärmte Landluft steigt in die Höhe und strömt von oben gegen das Meer zu, während die kühleren Luftschichten über dem Meere nach dem Lande zuströmen und dort als Seewind gefühlt werden. Umgekehrt erkalten nach Sonnenuntergang die Luftschichten über dem Lande rascher als über dem Meere, und die kühlere Landluft fließt als Landwind gegen das Meer ab.

Ähnliches beobachtet man in Gebirgsgegenden, wo am Morgen infolge der rascheren Erwärmung des Talbodens die erwärmte Luft längs der Berge aufsteigt und oben als Talwind empfunden wird während abends die Berggipfel rascher abkühlen, so daß die kältere Luft in Form des Bergwindes nach den Tälern zuströmt.

Was die Wirkung der Luftbewegung und der Winde auf den Menschen anlangt, so lehrt zunächst die tägliche Erfahrung, daß kalte Luft weniger kalt empfunden wird, sobald wir uns vor dem Winde schützen können, und daß bei großer Schwüle und Hitze die Windbewegung sich uns angenehm fühlbar macht. Vollständig unbewegt ist die Luft im Freien niemals; wir fühlen nur geringe Luftbewegung nicht als solche. Eine absolute Windstille gibt es also nicht. Man bezeichnet aber gemeinhin als Windstille noch Bewegungen der Luft bis 1,5 m pro Sekunde. Bewegungen der Luft von 8 m gelten als mäßiger Wind, solche von 15 m pro Sekunde machen sich als sehr starke Winde geltend.

Rubner und Wolpert (8) haben exakte Experimente über die Wirkung der Winde auf den Menschen ausgeführt, bei denen die Luft durch einen, mit einem Flügelrad versehenen, elektrischen Motor bewegt wurde. Sie fanden, daß bei mäßigen Winden (8 m pro Sekunde) die Atmung zuerst etwas angeregt, aber allmählich wieder ruhiger wird, und daß bei einer gleichzeitig niedrigen Temperatur von 12—13° C sehr scharfe Kälte empfunden wird. Der Wind regte die gesamte Wärmeproduktion an. Die Vermehrung der Wasserdampfabgabe durch den Wind war bei einer Temperatur von 12—13° eine äußerst geringe; bei Temperaturen zwischen 17 und 32° wurde die Verdunstung überhaupt nicht mehr gesteigert,

und bei 34° büßte der Wind jede Wirkung auch auf die Wärmeproduktion ein; er war, wie Rubner sagt, zum indifferenten Luftbad geworden. Über 34° hinaus aber hat der Wind eine sehr stark austrocknende Wirkung, indem er die Wasserverdunstung enorm steigert. Dieser gewaltige Einfluß auf die Wasserverdunstung ist eine der wichtigsten physiologischen Wirkungen des Windes, da er hohe Grade von Luftfeuchtigkeit leichter erträglich macht und die nachteiligen Folgen derselben bis zu einem gewissen Grade ausgleichen kann. Die schädlichen Eigenschaften des Windes treten bei niederen Temperaturen in den Vordergrund; je niedriger die Temperatur ist, umsomehr werden die Wärmeverluste durch den Wind gesteigert.

In klimatologischer Beziehung sind die Windrichtungen von großer Bedeutung, da der Charakter eines Klimas gerade in der gemäßigten Zone durch die vorherrschenden Winde wesentlich beeinflußt wird. Allerdings haben die verschiedenen Winde, Nord-, Süd-, Ost- und Westwinde usw., nicht für jede Gegend und für jede Jahreszeit denselben Charakter. So kann z. B. der Ostwind in einem Lande trockene Wärme, in einem anderen feuchte Wärme oder trockene oder feuchte Kälte mit sich bringen; er kann in derselben Gegend im Sommer ein heißer und im Winter ein kalter Wind sein. Daher muß der Einfluß der herrschenden Winde auf das Klima in jedem klimatischen Kurort besonders studiert werden. Im allgemeinen bringen in unseren Breitegraden Ostwinde heiteres, trockenes, und zwar im Winter kaltes, im Sommer warmes Wetter mit sich, während Westwinde nasses und trübes, im Winter warmes, im Sommer kühles Wetter erzeugen. Die Nordwinde sind bei uns gewöhnlich kühlend, und die Südwinde wärmespendend.

In sehr vielen Gegenden gibt es Windarten, die einen besonderen Namen haben und ausgesprochen lokalen klimatischen Einflüssen ihren Ursprung verdanken, häufig aber auch aus weiter Entfernung stammen und nur durch lokale Verhältnisse modifiziert sind. Die wichtigsten derselben seien hier angeführt: der Samum (Giftwind), ein heißer, trockener, von der Wüste her wehender Wind, der in Arabien, Persien und Syrien weht. Ihm ähnlich ist der Chamsin, der während des Frühjahres in Ägypten weht. In Sizilien, besonders in Palermo, wehen zu verschiedenen Jahreszeiten heiße, aus der Sahara kommende Süd- und Südostwinde, die als Sirocco bezeichnet werden, und die feucht oder trocken sein können. Der Sirocco des Adriatischen Meeres ist ein besonders im Herbst wehender Wind, der Schwüle und Regen

bringt. Ein für die Kurorte der Riviera sehr wichtiger Wind ist der Mistral, ein trockener, kalter Nordwestwind, der sich besonders im Frühjahr oft sehr unangenehm fühlbar macht. Ihm verwandt ist die Bora an der istrischen und dalmatinischen Küste. Der Föhn in der Schweiz und der „warme Wind“ in Tirol sind trockene, warme Fallwinde, welche namentlich im Frühjahr und Herbst oft mit großer Heftigkeit auftreten.

Bodenbeschaffenheit.

Die Oberflächengestaltung der Erde ist für alle klimatischen Faktoren von Bedeutung, wie dies zum Teil bereits bei Besprechung, der einzelnen klimatischen Elemente hervorgehoben wurde. Einzelne der hier in Betracht kommenden Punkte werden noch bei der Besprechung des Höhenklimas erörtert werden; hier mögen die folgenden kurzen Ausführungen genügen.

Die Erhitzung des Bodens unter dem Einfluß der Sonnenstrahlung kann eine sehr starke sein. Sie wird aber beeinflußt von der oberflächlichen Schicht und von der Feuchtigkeit des Bodens. So erwärmen sich z. B. Sandböden und Felsen schneller als lehmige Böden. Feuchter Boden wird nicht so stark erhitzt als trockener, da das Wasser eine sehr hohe Wärmekapazität besitzt.

Das Wasser wird vom Boden je nach der Natur der oberflächlichen Schicht sehr ungleichmäßig absorbiert. Am leichtesten lassen Sand- und Kiesböden das Wasser hindurch, während Ton-, Lehm- und Moorböden nur sehr wenig Wasser aufsaugen, Verhältnisse, die für die Wirkungen des Regens an einem klimatischen Kurorte von Wichtigkeit sind. Über den Einfluß des Schnees haben wir bereits gesprochen.

Feuchter Boden ist der Gesundheit niemals zuträglich. Wie sehr rheumatische, gichtische und auch andere Kranke unter der Feuchtigkeit zu leiden haben, ist allbekannt; besonders schädlich aber ist der Boden dort, wo das Grundwasser hoch steht, wie auf Moorgründen, in Torf- und Sumpfland, wo es überhaupt nie zur völligen Austrocknung kommt. Solche Gegenden sind Nistorte für Moskitos und Stechmücken, bekanntlich die Träger der Keime der Malaria und des Gelbfiebers, und müssen daher für die Anlage eines klimatischen Kurortes streng vermieden werden. Durch die Methoden der Trockenlegung (Drainierung) des Bodens kann allerdings die Bodenbeschaffenheit künstlich erheblich verbessert, und dadurch in hygienischer Beziehung manches Gute geschaffen werden.

So gelang es z. B. in gewissen Distrikten Englands, wo die Malaria endemisch war, durch Drainierung des Bodens dieselbe ganz zu beseitigen.

Die Verschiedenheit der Bewachsung des Bodens ist in klimatologischer Beziehung ebenfalls von großer Wichtigkeit und beeinflußt auch die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft. Wenn der Boden mit Gras, Klee oder anderen niedrigen Pflanzen dicht bewachsen ist, so kann er sich nicht so stark erhitzen als ein kahler Sand- oder Felsenboden, weil die Bewachsung die Wirkung der Sonnenstrahlen abschwächt, und weil auch fortwährend durch Verdunstung eine Abkühlung der unteren Luftschichten stattfindet. Wiesen- und Grasflächen machen also die Luft kühler und feuchter. Die Nebelbildung auf Grasflächen, auf sumpfigem, morastischem. Boden wurde bereits erwähnt.

Klimatotherapeutisch von größter Wichtigkeit ist der Wald. Im Walde haben wir stets das Gefühl, daß die Luft kühler sei; es scheint dies jedoch nicht zutreffend zu sein, vielmehr entsteht das Gefühl der Kühle wahrscheinlich dadurch, daß im Walde die Sonnenstrahlung nicht so intensiv ist wie auf freiem Felde. Die Temperatur der Waldluft zeichnet sich daher durch größere Gleichmäßigkeit aus. Im Walde herrscht stets relative Windstille. Alle Winde können deshalb durch den Wald in ihrer Wirkung sehr abgeschwächt werden; dieser Windschutz ist auch die Ursache der geringen Staubentwicklung. Der wichtigste klimatische Faktor, der im Walde in Betracht kommt, ist die Feuchtigkeit der Luft. Die Waldluft ist stets feuchter als die Luft auf dem freien Lande. Es kann wohl angenommen werden, daß der wohltätige Einfluß der Waldluft noch durch andere Faktoren bedingt wird, wie z. B. die harzigen und aromatischen Ausdünstungen der Bäume, die sich jedoch schwer bewerten lassen.

Das elektrische Verhalten der Atmosphäre und die Radioaktivität der Luft.

Über das Maß der elektrischen Spannung der Luft in verschiedenen Klimaten sind wir nur wenig unterrichtet, sodaß wir über die physiologischen Wirkungen der Luftelektrizität nichts sicheres aussagen können, wenngleich man annehmen darf, daß das elektrische Verhalten der Atmosphäre keineswegs indifferent für den Organismus ist. A. Loewy und Fr. Müller (9) haben festgestellt, daß im Gebirge die elektrische Leitfähigkeit der Luft viel höher

ist als im Tieflande, und daß eine sehr starke und zwar negative Unipolarität besteht. An der See hingegen ist die elektrische Leitfähigkeit nur wenig höher als im Binnenlande; eine hohe, negative Unipolarität aber ist auch an der See vorhanden.

Neuere Forschungen, besonders von Elster und Geitel (10), haben gezeigt, daß der Luft auch die Eigenschaft der Radioaktivität zukommt. Die genannten Autoren haben festgestellt, daß einige Erdarten stark radioaktiv sind. Die Erdrinde ist daher die Quelle einer radioaktiven Emanation, die in der Bodenluft enthalten ist und von hier durch Diffusion in die Atmosphäre dringt. Die Radioaktivität der Luft ist über dem Lande größer als über dem Meere und nimmt mit sinkendem Luftdruck zu. Im Hochgebirge ist deshalb der Gehalt der Luft an radioaktiver Emanation beträchtlich höher als im Tieflande.

II. Kapitel.

Einteilung und Charaktere der verschiedenen Klimate.

Eine allen Anforderungen gerecht werdende Einteilung der Klimate läßt sich nicht durchführen. Viele der früher üblichen Einteilungsarten hatten den Nachteil, in zu einseitiger Weise nur einen klimatischen Faktor zu berücksichtigen. Da für klimatotherapeutische Zwecke eine solche Einteilung am brauchbarsten erscheint, welche die physiologische Wirkung des Klimas in den Vordergrund stellt, so erscheint die zweckmäßigste Klassifikation noch immer die schon vor Jahren von Hermann Weber gewählte. Weber unterscheidet zwei große Hauptabteilungen:

1. die See-, Insel- und Küstenklimate und
2. die binnenländischen Klimate,

bei denen durch entsprechende Unterabteilungen auch die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse der einzelnen Orte berücksichtigt werden.

A. See-, Insel- und Küstenklimate.

Das Seeklima und seine physiologische Wirkung.

Wenn auch die Seeluft in ihrer Zusammensetzung im großen und ganzen keine Sonderstellung einnimmt, so zeigt sie doch gewisse Eigentümlichkeiten, die ihr ein charakteristisches Gepräge geben. Die Seeluft ist durch einen relativ großen Gehalt an Ozon ausgezeichnet und enthält weniger Kohlensäure als die Landluft; dagegen ist die Feuchtigkeit der Luft über dem Meere infolge der dauernden Wasserverdunstung gegenüber der Landluft vermehrt.

Die früher strittige Frage, ob die Seeluft Kochsalz enthält, ist durch neuere Forschungen dahin entschieden worden, daß dies für gewöhnlich nicht der Fall ist. Nur bei starker Brandung und starken Winden werden einzelne Wasserteilchen vom Winde mitgerissen; aber da dieselben niemals weit hinein ins Land getragen

werden und auch allmählich zu Boden sinken, dürfte diese gelegentliche Imprägnierung der Küstenluft mit Kochsalz wohl ohne Belang sein. Ähnlich steht es mit der früher vielfach behaupteten Anwesenheit von Jod und Brom in der Seeluft. Jod ist im Seewasser selbst niemals nachgewiesen worden, sondern wird nur in der Asche von Seealgen gefunden, kann also überhaupt kaum in die Luft gelangen. Brom ist allerdings als Bromnatrium und Brommagnesium im Meerwasser enthalten, in Mengen von durchschnittlich 0,32 g im Liter; es kann also wohl gelegentlich, ähnlich wie das Kochsalz, der Luft beigemengt sein. Aber da dies nur selten und vorübergehend der Fall ist, wird man ihm eine therapeutische Bedeutung kaum vindizieren.

Die großen Vorzüge der Seeluft sind in ihrer Reinheit begründet, da die Luft an der See frei von Verunreinigungen und völlig staubfrei ist. Allerdings ist zu betonen, daß dies streng genommen nicht für alle Seebadeplätze Geltung hat. In den großen, von Tausenden von Gästen besuchten Kurorten führt schon die Ansammlung so vieler Menschen zu gewissen Verunreinigungen der Luft, sodaß wirklich reine Seeluft hier höchstens am Strande und auf dem Meere selbst zu finden ist. Und selbst am Meeresstrande kann die Verwesung der vom Meere auf die Küste geworfenen Pflanzen (Algen) und Tiere (Muscheln und Quallen) sowie die an einzelnen Orten herrschende üble Gepflogenheit, die toten Fische am Strand auszubreiten, zur Verunreinigung der Atmosphäre führen.

Der Keimgehalt der Seeluft nimmt umsomehr ab, je größer die Entfernung vom Festlande ist, und zwar die Entfernung von dem in der herrschenden Windrichtung zunächst gelegenen Lande. Die Luft mitten auf dem Meere ist völlig keimfrei.

Die Temperatur der Luft an den Insel- und Küstenplätzen steht wesentlich unter dem Einfluß des Meeres. Da die Wärmestrahlen in das Meer viel tiefer eindringen (20—30 m) als in die Erde (bis höchstens 1 m), so nimmt das Meer unter der Einwirkung der Sonnenstrahlen mehr Wärme auf als das Land. Daraus folgt aber auch, daß das Meer sich lange nicht so rasch erwärmt als das Festland, zumal an der Oberfläche stets eine erhebliche Wasserverdunstung stattfindet. Im Sommer muß daher die Luft über dem Meere stets kühler sein als auf einem unter demselben Breitengrad gelegenen Lande; im Winter aber wird das Gegenteil der Fall sein, weil ja das Meerwasser viel tiefer erwärmt ist und sich daher langsamer abkühlt als das Festland.

Die Temperaturverhältnisse am Meere sind also gleichmäßiger als auf dem Kontinent, und die Unterschiede zwischen den einzelnen Jahreszeiten sind geringer. Die Sommer an den Küsten und auf den Inseln sind kühler, die Winter wärmer, und die Übergänge der einzelnen Jahreszeiten allmählicher als auf dem Festlande. Auch die Schwankungen der relativen Feuchtigkeit sind nicht so ausgesprochen. Die Luftbewegung ist stets stärker und gleichmäßiger an der See als im Inneren des Landes, da ja den Winden kein Hindernis entgegensteht. Von größter Wichtigkeit ist die vorherrschende Windrichtung. Denn ein ausgesprochen reines Seeklima findet sich nur dort, wo aus jeder Richtung der Wind vom Meere und nicht vom Lande herweht. Das ist streng genommen nur auf kleinen Inseln der Fall, die ziemlich weit, etwa 50 km, von der Küste entfernt sind, wie z. B. auf Madeira Korsika und Helgoland. Einigermaßen reinen Seewind haben auch die Inselbäder der Nordsee, während die meisten Seebadeorte ihre Luft teils vom Meere, teils vom Festlande her empfangen, und man bezeichnet daher ihr Klima zweckmäßig als Küstenklima. Je nachdem die vorherrschenden Winde mehr aus der Richtung des Meeres oder aus der des Festlandes kommen wird das Klima sich mehr dem reinen Seeklima oder dem kontinentalen Klima nähern.

Wichtig ist auch die stärkere Lichtbestrahlung an der See, die allerdings von der Natur des Strandes abhängig ist, da ein Strand von weißem, glattem Sand mehr Licht reflektiert als ein dunkler gefärbter Strand, der mit Pflanzen bewachsen ist.

Physiologische Wirkungen des Seeklimas.

Die Wirkungen der Seeluft lassen sich nicht immer leicht von denen der Seebäder trennen, und in vielen Fällen ist es kaum möglich, zu entscheiden, ob die erzielten Erfolge mehr der Luft oder den Bädern zu verdanken sind. Sicherlich aber hat die Seeluft einen großen, wenn nicht in den meisten Fällen den bedeutendsten Anteil an den Erfolgen, die durch einen Aufenthalt am Meere erreicht werden. Die große Reinheit und Staubfreiheit der Seeluft, die geringen Temperaturschwankungen derselben sind begreiflicherweise therapeutisch sehr gewichtige Faktoren; von großem Einfluß ist ferner die ausgiebige Luftbewegung. Schon die Seeluft allein wirkt, wie Hermann Weber treffend sagt, als eine Art Bad, und zwar sowohl als Haut- wie als Lungenbad, da durch die bewegte Seeluft die Wärmeabgabe des Körpers durch die Haut

und durch die Lungen gesteigert wird. Man kann daher mit vollem Recht eine Kur an der See als eine Art Übungstherapie betrachten, da die Funktionen der Hautgefäße, Hautmuskeln und Nerven gekräftigt und an stärkere Reize gewöhnt werden. Ein ähnlicher Vorgang der Abhärtung, bei der ja in letzter Linie stets das Moment der Übung die Hauptrolle spielt, dürfte auch für die Schleimhäute der Atmungsorgane statthaben. Daher ist es erklärlich, daß ein längerer Aufenthalt an der See einen gewissen Schutz gegen Erkältungen gewährt. Der die Haut treffende Kältereiz hat zweifellos auch eine stimulierende Wirkung auf das Nervensystem, sodaß geistig überangestrengte Personen und solche mit psychischer Depression nach einem Aufenthalt am Meere sehr oft ihre alte Schaffensfreudigkeit und Energie wiederfinden.

Ein sehr wesentlicher Nutzen der gesteigerten Wärmeentziehung besteht in der Steigerung der wärmebildenden Prozesse im Körper, vor allem also des Muskelstoffwechsels. Durch die reflektorisch ausgelösten Muskelkontraktionen wird die Muskelkraft erhöht, und der respiratorische Gasaustausch wird vermehrt.

Mögen auch die über den Einfluß des Seeklimas auf den Stoffwechsel vorliegenden Untersuchungen nicht alle einer strengen Kritik standhalten, besonders die Angaben über Steigerung des Harnstoffs, der Schwefelsäure und der Chloride und über Verminderung der Phosphate und der Harnsäure im Harn, so kann man doch auf einen vermehrten Stoffumsatz im Körper schon aus der nicht selten zu beobachtenden Abmagerung trotz gesteigerten Appetits schließen. Diese Abmagerung ist allerdings nicht anhaltend, und meist tritt bald wieder das frühere Gewicht, oft eine Gewichtszunahme ein. In neuester Zeit haben A. Loewy und Franz Müller (11) in Versuchen, die sie über den Gesamtstoffwechsel mittelst des Zuntz'schen Respirationsapparates bei denselben Personen in Berlin und dann nach der Ankunft in Westerland ausgeführt haben, zeigen können, daß selbst bei Ausschluß der direkten Seeklimareize (Kälte, Winde), bei völliger Ruhe im Bett, schon vom zweiten Tage an eine erhebliche Steigerung des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlensäurebildung eintreten kann. Der genaue Mechanismus dieser Wirkung ist zurzeit noch unklar.

Die geschilderten Wirkungen des Seeklimas machen sich begreiflicherweise nicht an allen Küsten und Inseln in gleicher Weise geltend, die ja hinsichtlich der Temperatur, der Feuchtigkeits-

verhältnisse und Luftströmungen vielfache Unterschiede aufweisen. So wie wir sie hier geschildert haben, gelten sie in erster Linie für das kühlere Seeklima von mittlerer Feuchtigkeit, wie es auf den deutschen Nordseeinseln herrscht.

Es ist deshalb notwendig, die charakteristischen Eigentümlichkeiten der verschiedenen Seeklimate in ihrer Wirkung auf den Menschen zu besprechen, und wir folgen hierbei der von Hermann Weber gegebenen Einteilung.

I. Die feuchten Insel- und Küstenklimate.

Wegen der großen Unterschiede, welche dieselben in ihrer Temperatur zeigen, teilt Weber sie in warme und kühle ein.

Das feuchte und warme Insel- und Küstenklima ist charakterisiert durch eine ziemlich große relative Feuchtigkeit, eine hohe mittlere Wintertemperatur, sehr geringe tägliche Temperaturschwankungen und hat einen ausgesprochen sedativen, für manche sogar erschlaffenden Charakter. Seine therapeutische Wirkung erstreckt sich in erster Linie auf die Respirationsorgane, indem es beruhigend auf den Hustenreiz einwirkt. Bisweilen erzeugt es aber Appetitmangel und Neigung zu Diarrhöen.

In diese Gruppe gehören Madeira, die Kanarischen Inseln, die Azoren, ferner — als klimatische Stationen allerdings bisher kaum in Betracht kommend — Ceylon, die Sandwich-Inseln, die Bermudas Inseln, die Virginischen Inseln, Cuba, Jamaika, Florida, die Freundschaftsinseln und die Fidschiinseln.

Das feuchte und kühle Küsten- und Inselklima. Die hierher gehörigen Orte liegen an der Westküste und Nordwestküste Europas — die Hebriden, die Orkney- und Shetland-Inseln im NW. und NO. von Schottland, die Westküste von Norwegen, die schwedische Insel Marstrand — und stehen unter dem Einfluß des Golfstromes, so daß die vom Meere kommenden Luftströmungen warm und mehr oder minder mit Feuchtigkeit gesättigt sind und an den Küsten einen Teil derselben in Form von Niederschlägen abgeben.

Das Klima ist charakterisiert durch geringe Temperaturunterschiede zwischen den einzelnen Jahreszeiten und zwischen Tag und Nacht, hat aber wenig Sonnenschein, da der Himmel fast stets bewölkt ist. Die Wirkung des feuchten und kühlen Küstenklimas ist ebenfalls sedativ, besonders für die Schleimhäute der Respirationsorgane. Es hat aber auf viele Menschen einen erschlaffenden und nicht selten geradezu deprimierenden Einfluß.

II. Die Insel- und Küstenklimate von mittlerer Feuchtigkeit.

Wärmere Seeklimate von mittlerer Feuchtigkeit.

Die hierher gehörigen Orte liegen in recht verschiedenen Gegenden, teils auf Jnseln, teils an Küsten, und zeigen daher ziemliche Differenzen in ihren klimatischen Charakteren. Die Orte am Mittelmeer, die in diese Gruppe gehören — es sind dies die Plätze an der Riviera di Levante — haben eine höhere Wärme, als ihrem Breitengrade allein entspricht, verhältnismäßig geringe Temperaturschwankungen und einen fast regenlosen Sommer, meist ausgiebigen Herbstregen. Die relative Feuchtigkeit ist im ganzen nicht bedeutend, jedoch häufigen Schwankungen unterworfen. Ganz ähnliche klimatische Verhältnisse zeigen Venedig, die Küstenkurorte am Quarnero: Abbazia, Lovrana und die Insel Lussin.

Das Klima der südlicher und westlicher an der Küste gelegenen Orte nähert sich zum Teil schon mehr dem feuchtwarmen Küstenklima. Es gehören hierher Mogador und Tangier, Algier, Gibraltar, Ajaccio, Palermo, Korfu, Zante, Biarritz und Arcachon, Vigo, San Sebastian.

Der Einfluß des mittelfeuchten und warmen Klimas auf den Menschen wechselt mit dem schwankenden Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Die feuchteren und wärmeren Plätze, wie die zuletzt genannten, haben sowohl im Frühjahr und Herbst als auch im Winter eine sedative Wirkung auf die Schleimhäute der Respirationsorgane, wohingegen das Küstenklima des Quarnero nur im Frühjahr und im Herbst sedativ, im Winter aber exzitierend und austrocknend auf die Schleimhäute wirkt.

Kühlere Seeklimate von mittlerer Feuchtigkeit.

Unter den hierher gehörigen klimatischen Plätzen nehmen die an den Küsten von England und Irland eine hervorragende Sonderstellung ein, die durch die eigenartigen klimatischen Verhältnisse der Großbritannischen Jnseln bedingt ist. Das Klima derselben soll daher bei Beschreibung der englischen Küstenplätze besonders besprochen werden.

In die Gruppe der mittelfeuchten, kühlen Klimate gehören ferner die Seebäder an der Nordwestküste und Nordküste Frankreichs, an der belgischen und holländischen Küste, ferner die deutschen Nordsee- und Ostseebäder. Die deutschen Nordseebäder sind es, welche die Eigenschaften des mittelfeuchten und kühlen Seeklimas, vor allem den anregenden, stimu-

lierenden Charakter der reinen Seeluft, am ausgeprägtesten aufweisen, wie wir bereits hervorgehoben haben.

III. Trockene See- und Küstenklimate.

Zu dem sogenannten „trockenen“ Seeklima gehören nur wärmere Orte — die kalten, trockenen Küstenklimate finden therapeutisch keine Verwendung — und zwar vor allem die Plätze an der West-Riviera und die Orte in der Umgebung Neapels und Salernos, ferner einige Plätze an der Mittelmeerküste Spaniens (Barcelona, Valencia, Alicante), Malaga und Malta. Das Klima ist ausgezeichnet durch eine hohe Wintertemperatur, durch klaren Himmel und viel Sonnenschein und hat deshalb einen belebenden und erheiternden Charakter. Nachteilig sind die großen Temperaturdifferenzen beim Übergang vom Schatten in die Sonne, der plötzliche Temperaturwechsel bei Sonnenuntergang, der Staub und die bisweilen heftigen Winde. Das trockene Seeklima hat eine tonisierende, anregende Wirkung und ist daher indiziert bei geistig Überarbeiteten, bei Anämischen, ferner bei chronischen Bronchialkatarrhen, die mit reichlicher Sekretion verbunden sind, und bei gewissen Formen von Phthisis. Auf Personen mit großer Reizbarkeit des Nervensystems wirkt es meist ungünstig. Ebenso ist es bei trockenen Kehlkopf- und Bronchialkatarrhen und bei Fällen von florider Phthisis kontraindiziert.

B. Land- und Binnenklimate.

Die Hauptunterschiede zwischen dem Seeklima und dem kontinentalen Klima beziehen sich auf die Temperaturschwankungen, die im Binnenlande meist größer sind als am Meere, und die Feuchtigkeit der Luft, die im allgemeinen auf dem Festlande geringer ist als an der See.

Die großen Verschiedenheiten, welche das kontinentale Klima in den einzelnen Gegenden aufweist, sind durch mannigfache Faktoren bedingt; kein einziger aber erweist sich als so bedeutungsvoll und für den Charakter des Klimas als so bestimmend als die Erhebung über dem Meeresspiegel. Es erscheint daher durchaus gerechtfertigt, dem Höhenklima eine Sonderstellung einzuräumen, und es ergibt sich von selbst die Zweckmäßigkeit, die Landklimate in zwei Hauptgruppen einzuteilen, die Höhenklimate und die Niederungsklimate.

I. Das Höhen- oder Bergklima und seine physiologische Wirkung.

Eine wichtige Rolle für die Veränderungen, welche das Klima mit zunehmender Erhebung über dem Meeresspiegel erfährt, spielt

die geographische Breitenlage. In den niedrigeren Breiten hat das Klima erst in viel höheren Regionen als in der gemäßigten Zone den Charakter des Höhenklimas, im Himalaja oder in den peruanischen Anden z. B. erst auf Höhen über 2000 m, während in unseren Breiten schon bei 1000 m und in noch höheren Breitegraden, z. B. in Norwegen, schon bei 600 m die Eigenschaften des Höhenklimas voll ausgesprochen sind. In der gemäßigten Zone spricht man von Höhenklima von 700 m aufwärts, während Erhebungen von 300—700 m zum Gebirgs- oder Voralpenklima gerechnet werden. Das Höhenklima selbst wird eingeteilt in eine subalpine Region von 700—1000 m, in eine alpine von 1000—1900 m und in eine hyperalpine über 1900 m.

Die Modifikationen, welche das Klima mit der Erhebung über das Meeresniveau erfährt, betreffen so ziemlich alle klimatischen Faktoren.

Luftdruck. Im ersten Kapitel wurde bereits ausgeführt, daß der Luftdruck mit zunehmender Höhe progredient abnimmt, mithin der Sauerstoffgehalt der Atmosphäre sich vermindert, und daß diese Abnahme von der Lufttemperatur in bestimmter Weise beeinflußt wird. Hier soll noch hinzugefügt werden, daß der Luftdruck sich innerhalb 0°—25° für je 1° bei 1000 m Höhe um 0,32 mm, bei 2000 m Höhe um 0,56 mm, bei 3000 m um 0,76 mm, bei 4000 m um 0,91 mm Hg. ändert. Nach einer Zusammenstellung von Hann (1) beträgt daher der Luftdruck für eine Seehöhe von

1000 m bei 0° 671 mm; bei 10° 675 mm; bei 25° 679 mm;
2000 m bei 0° 590 mm; bei 10° 596 mm; bei 25° 604 mm;
3000 m bei 0° 517 mm; bei 10° 525 mm; bei 25° 536 mm;
4000 m bei 0° 452 mm; bei 10° 461 mm; bei 25° 475 mm.

Durch die Abnahme des Luftdrucks wird die Luft sauerstoffärmer; im übrigen zeigt jedoch die Atmosphäre im Hochgebirge keine Änderungen ihrer Zusammensetzung.

In neuerer Zeit wurde jedoch, wie bereits erwähnt, die Radioaktivität der Luft nachgewiesen, und Saake (12) hat nun bei Ausführung luftelektrischer Messungen im Hochtal von Arosa festgestellt, daß die Hochgebirgsluft 3 bis 5 mal soviel radioaktive Emanation enthält als die Luft des Flachlandes. Ob die therapeutische Wirksamkeit des Höhenklimas irgendwie mit der Radioaktivität zusammenhängt, entzieht sich heute noch vollständig unserer Beurteilung.

Lufttemperatur. Die Temperatur der Luft nimmt mit der Höhe ab, weil infolge des geringeren Wasserdampfgehaltes der Atmosphäre und wegen der Verdünnung der Luft die Absorption der

Wärmestrahlen seitens der Luft vermindert ist. Diese Temperaturabnahme ist jedoch keine gleichmäßige und auch in den verschiedenen Jahreszeiten eine ungleiche. Im allgemeinen sind die höheren Orte im Winter relativ wärmer als im Sommer, und in der Regel ist die Temperatur über Hochebenen im Sommer höher als auf den Bergabhängen und Gipfeln, während im Winter die Hochtäler meist kälter als die Berge sind. Die jährlichen und täglichen Temperaturschwankungen sind in den Höhenorten geringer als im Tieflande, so daß in dieser Beziehung das Höhenklima sich dem Küstenklima nähert. Allerdings werden diese Schwankungen durch lokale Verhältnisse wesentlich beeinflußt. Das Vorhandensein größerer Wasserflächen, der Schutz gegen Winde und andere lokale Faktoren spielen dabei eine große Rolle. Im allgemeinen zeigen die Hochtäler größere Schwankungen als die Berge.

Die Intensität der Sonnenstrahlen. Aus denselben Gründen, die eine Abnahme der Luftwärme im Gebirge bewirken — also vornehmlich die Verdünnung der Luft und die geringere Feuchtigkeit derselben —, nimmt die Intensität der Sonnenstrahlen mit der Höhe zu, so daß die Temperaturen in der Sonne und im Schatten große Differenzen zeigen. Ist einerseits die Intensität der Lichtstrahlung als ein sehr günstiger Faktor anzusehen, da hierdurch unabhängig von der Lufttemperatur ein ausgiebiger Aufenthalt im Freien ermöglicht wird, so mahnt andererseits der Temperaturunterschied beim Übergang von der Sonne in den Schatten zur Vorsicht, da sonst leicht Erkältungen auftreten können.

Luftfeuchtigkeit. Die absolute Feuchtigkeit der Luft nimmt mit der Höhe noch schneller ab als der Luftdruck, so daß z. B. in einer Höhe von 2000 m die Wasserdampfmenge nur noch etwa die Hälfte der in Seehöhe ist, während der Luftdruck noch nicht um ein Viertel gesunken ist (Hann (1). Die relative Feuchtigkeit der Atmosphäre ist im Hochgebirge einem sehr schnellen Wechsel unterworfen, so daß mehr oder weniger volle Sättigung und große Trockenheit rasch miteinander abwechseln können. Diese Verhältnisse sind vor allem von den vorherrschenden Winden abhängig, indem absteigende Luftströmung Trockenheit, aufsteigende Feuchtigkeit aus der Tiefe mit sich bringt. Im Sommer ist die relative Feuchtigkeit größer als im Winter. Entgegengesetzt den Verhältnissen im Tieflande findet man daher im Hochgebirge einen trockneren Winter und einen feuchteren Sommer. Diese Trockenheit der Luft während des Winters ist es vornehmlich, welche wegen der durch sie gesteigerten Sonnenstrahlung

die klimatische Bedeutung der Höhenorte als Winterstationen ausmacht.

Niederschläge. Was die Niederschläge im Gebirge anlangt, so ist die Regenmenge bis zu einer bestimmten Höhe gesteigert und nimmt über diese Zone hinaus wieder ab. Die Grenze zwischen diesen Zonen liegt im Winter niedriger als im Sommer und ist im übrigen abhängig von lokalen Verhältnissen, besonders von der Beschaffenheit der Bodenoberfläche. Ein mit Pflanzen bewachsener feuchter Boden gibt mehr Wasserdampf ab, strahlt weniger Wärme aus und steigert mithin die Wasserdampfspannung der Luft. Die Kondensation des Wassers, d. h. der Regen, kann in diesem Falle schon in geringerer Erhebung stattfinden als in Gegenden mit einem felsigen, leicht trocknenden Boden, der weniger Wasserdampf an die Atmosphäre abgibt und zudem ihre relative Feuchtigkeit herabsetzt, da er die Luft durch Ausstrahlung stärker erwärmt.

Auf die Verteilung des Regens ist die Stellung der Berge zu den Regenwinden von größtem Einfluß. Wenn nämlich die Gebirge nicht in der Richtung dieser Winde, sondern quer zu denselben verlaufen, so wird auf der den Winden zugewandten Seite die Regenmenge sich vermehren, weil der Wasserdampf der aufsteigenden feuchten Luft sich kondensiert, während auf der anderen Seite der Berge eine Verminderung der Niederschläge bewirkt wird.

Die sogenannte Schneegrenze, oberhalb welcher der Schnee auch im Sommer nie schmilzt, — der ewige Schnee — hängt ebenfalls zum großen Teil von lokalen Verhältnissen ab; sie wechselt nach der Gestaltung der Gebirge, nach der Möglichkeit einer ausgiebigen Sonnenbestrahlung, nach der Lage gegen die Winde etc. und ist an den Nordabhängen niedriger als an den südlichen Abhängen, weil die letzteren stärker den solaren Strahlen ausgesetzt sind. In den Alpen befindet sich die Schneegrenze bei 2700 m an den Nordabhängen, bei 2800 m an den Südabhängen.

Gebirgswinde. Die Gebirge sind nicht nur den allgemeinen Luftströmungen, sondern auch den Lokalwinden ausgesetzt, von denen die wichtigsten die täglichen periodischen Tag- und Nachtwinde sind, die sich am stärksten in den Gebirgstälern bemerkbar machen. An einzelnen Orten haben diese Winde besondere Namen erhalten. So heißt am Gardasee der zum Gebirge aufsteigende Tagwind „Ora“, der zum Tal absteigende Nachtwind „Paesano“. Am Comosee wird der Tagwind „La Breva“, der Nachtwind „Tivano“ genannt. Die Bedeutung dieser Tag- und Nachtwinde in klimatologischer Hinsicht ist die folgende: Der zum Gebirge auf-

steigende Tagwind, der den Wasserdampf aus den tieferen Luftschichten mit sich bringt, erhöht die Feuchtigkeit der oberen Luftschichten und führt zu Wolken- und Regenbildung, während die Atmosphäre im Tal trocken bleibt. Der absteigende Nachtwind hingegen führt die wasserdampfreichen Luftschichten wieder nach unten, so daß jetzt die Luft der Höhen trocken bleibt, während im Tal der Wasserdampf sich niederschlägt und sich zu Nebeln verdichtet.

Neben diesen periodischen Tag- und Nachtwinden haben vor allem die sogenannten Fallwinde eine klimatische Bedeutung. Von diesen ist der Föhn ein warmer, trockener, mit großer Stärke von den Bergen herabwehender Wind, der besonders heftig in den von SW. nach NW. oder S. nach N. verlaufenden Tälern, weniger in den von SW. nach NO. gerichteten und sehr selten in den von W. nach O. ziehenden Tälern weht. Der Föhn tritt am häufigsten im Herbst und Winter auf. Am meisten sind ihm das Illtal (Vorarlberg), die oberen Rheintäler, das Reußtal und das untere Rhonetal ausgesetzt. Mit orkanartiger Stärke weht er bisweilen in den Nordtälern der Alpen, weniger heftig an den oberitalienischen Seen. In klimatologischer Hinsicht trägt der Föhn nicht unwesentlich zur Erhöhung der Temperatur bei; seine Wirkung auf den Menschen aber ist ungünstig, da er starke Wasserverdunstung und große Abgeschlagenheit hervorruft.

Die Gebirge, die auf der einen Seite selbst Luftströmungen hervorrufen, bilden andererseits einen hervorragenden Schutz gegen das Eindringen von Winden in die von ihnen umschlossenen Täler. Indem sie besonders kalte Luftströmungen abhalten, haben sie einen geradezu entscheidenden Einfluß auf das Klima in vielen Regionen. Wie sehr z. B. die klimatischen Verhältnisse durch die Alpen bestimmt werden, ersieht man daraus, daß die nicht mehr durch sie geschützten Orte Italiens bis hinunter nach Neapel ein kälteres Klima haben als die nördlicher gelegenen Plätze, wie z. B. die Riviera, die durch ihre Lage am Fuße der Alpen vor kalten Winden geschützt ist.

Reinheit der Luft. Es bedarf nach den früheren Ausführungen keiner weiteren Erklärung, daß durch das Fehlen staubförmiger Beimengungen, durch die Abwesenheit von Ruß und Rauchgasen das Klima im Hochgebirge in der günstigsten Weise beeinflußt wird. Auch der größere Ozongehalt der Luft im Gebirge weist auf eine größere Reinheit derselben hin. Besonders bemerkenswert ist die Abnahme der Mikroorganismen mit zunehmender Höhe. In Höhen von 2000 m ist die Atmosphäre fast völlig keimfrei.

Nach neueren Untersuchungen ist auch die Luftelektrizität im Hochgebirge größer als im Tiefland (S. 20). Ob dieser Tatsache eine physiologische Bedeutung zukommt, wissen wir allerdings nicht.

Physiologische Wirkungen des Höhenklimas.

Die Vorstellungen, welche man früher über die Wirkungen des Höhenklimas hatte, haben sich durch neuere Untersuchungen vielfach als irrig erwiesen. Insbesonders hat sich herausgestellt, daß die Trockenheit und die größere Reinheit der Luft, die starke Insolation physiologisch und auch therapeutisch eine mindestens ebenso große Rolle spielen wie die Luftverdünnung. Allerdings sind wir auch heute noch nicht in der Lage, alle Wirkungen des Höhenklimas, wie ja schließlich des Klimas überhaupt, auf ganz bestimmte Faktoren desselben zurückzuführen. In neuerer Zeit sind die physiologischen Wirkungen des Höhenklimas besonders eingehend von Zuntz, A. Loewy und ihren Schülern untersucht worden. Von den wertvollen Ergebnissen, welche die mühseligen im Hochgebirge ausgeführten Untersuchungen dieser Forscher gezeitigt haben, gibt das jüngst erschienene, hervorragende Werk von Zuntz, Loewy, Müller und Caspari (13) ein beredtes Zeugnis. Den folgenden Ausführungen liegen im wesentlichen die Daten dieses Werkes und die Darlegungen Loewy's (14) im Handbuch für physikalische Therapie zu Grunde.

Wirkung auf die Atmung. Was zunächst den Einfluß des Höhenklimas auf die Atmung anlangt, so werden bei den meisten Menschen die Atemzüge durch die Höhenluft zuerst vermehrt. Diese Zunahme der Atmungsfrequenz, welche individuell verschieden ist und bei voller Körperruhe meist nur 3 bis 5, selten 10 bis 12 Atemzüge pro Minute beträgt, ist aber eine vorübergehende. Bei längerem Aufenthalt im Gebirge geht die Atemfrequenz wieder zur Norm zurück, wie Hermann Weber an zahlreichen Personen, und auch A. und J. Loewy und L. Zuntz (15) feststellen konnten.

Mit der Atemfrequenz nimmt auch die sogenannte Atemgröße, d. h. das pro Minute geatmete Luftvolumen zu, und zwar ebenfalls individuell verschieden. Diese Steigerung kann nicht allein durch Verminderung des Luftdrucks zustande kommen, da sie, wie A. und J. Loewy und L. Zuntz (15) gezeigt haben, im Hochgebirge wesentlich größer ist als im pneumatischen Kabinett bei einer der gleichen Höhe entsprechenden Verdünnung.

Die Atemtiefe nimmt im allgemeinen beim Übergang in die Höhe ab, wird aber allmählich wieder normal, sobald die anfangs gesteigerte Atemfrequenz wieder zurückgeht; bei längerem Aufenthalt in der Höhe kann die Atmung sogar tiefer werden als sie auf dem flachen Lande war.

Ebenso wie die Atemtiefe nimmt auch die Vitalkapazität zunächst ab. Diese Abnahme dauert aber nur kurze Zeit, nach den Loewy'schen Versuchen 2 bis 3 Tage. Dann tritt allmählich eine Steigerung der Vitalkapazität ein, die viel größer werden kann als im Tieflande. Im Zusammenhang hiermit dürfte wahrscheinlich die Ausdehnung des Thorax stehen, die öfters bei Gesunden und Kranken nach einem längeren Aufenthalt im Hochgebirge beobachtet wird.

H. Weber hat in 14 Fällen bei schwächlich gebautem Thorax noch nicht lungenkranker Personen nach 3- bis 12monatlichem Aufenthalt in Höhenregionen eine Erweiterung des Thorax um 1 bis 2 $^1/_2$ cm feststellen können. Dieselbe kann ebensowenig wie die gesteigerte Vitalkapazität durch die Luftverdünnung zustande kommen; vielmehr dürften beide, wie Loewy annimmt, die Folge der vermehrten Steigarbeit im Gebirge sein.

Durch die geschilderten Veränderungen des Atemmechanismus werden die Respirationsmuskeln zu energischerer Tätigkeit angeregt und gekräftigt. Da parallel hiermit eine ausgiebigere Bewegung der Lungen gehen muß, so wird diesen mehr Blut zugeführt; die bessere Durchblutung der Lungen macht aber dieselben widerstandsfähiger und dürfte schließlich auch die Ausheilung katarrhalischer Prozesse begünstigen. Durch die Arbeiten von Bier, betreffend die Wirkungen der Stauungshyperämie, haben diese Vorstellungen eine experimentelle Grundlage erhalten.

Einfluß auf den Stoffwechsel. Ebenso wie der Mechanismus der Atmung wird auch der Chemismus der Atmung und des Gesamtstoffwechsels bei fast allen Menschen im Höhenklima verändert. Zuntz, Loewy und ihre Mitarbeiter (13) haben das, was frühere Forscher schon angenommen aber nicht bewiesen hatten, durch exakte Untersuchungen sichergestellt, die Tatsache nämlich, daß durch das Höhenklima der Gesamtstoffwechsel schon bei Körperruhe gesteigert wird, da sowohl der Sauerstoffverbrauch wie die Kohlensäurebildung vermehrt werden, und daß bei gleicher Muskelarbeit der Stoffverbrauch im Hochgebirge ein größerer ist als im Tieflande. Diese Wirkung des Höhenklimas macht sich

jedoch nur in der ersten Zeit des Aufenthaltes im Hochgebirge geltend, bevor eine Akklimatisation an dasselbe eingetreten ist. Mit der allmählichen Gewöhnung an das Klima läßt auch diese Wirkung des Höhenklimas nach. Sie dauert aber doch wesentlich länger als die Wirkung auf die Atmungsmechanik. In den Selbstversuchen von A. und J. Loewy (14) beispielsweise war nach 14 Tagen noch immer eine Steigerung des Stoffumsatzes nachzuweisen, in Versuchen von Zuntz und Durig (16) auf der Monte Rosa-Spitze noch nach 3 Wochen. Grade diese relativ lang anhaltende Anregung des Stoffwechsels im Hochgebirge ist für therapeutische Zwecke von allergrößtem Wert. Welche klimatischen Faktoren übrigens hierbei beteiligt sind, ist nicht ganz sicher. Neben den physikalischen Reizen spielt jedenfalls auch die Luftverdünnung eine Rolle. Die Tatsache, daß bei gleichen Luftverdünnungen im Hochgebirge andere Wirkungen auf den Stoffwechsel erzielt werden, als bei Untersuchungen im pneumatischen Kabinett, läßt sich jedenfalls nicht dazu verwerten, den Luftdruck bei der Erklärung der Wirkung auszuschalten. Denn es ist festzuhalten, daß die Dauer des Aufenthaltes für das Zustandekommen der Wirkung wesentlich ist, und daß es sich bei den Versuchen im pneumatischen Kabinett stets nur um kurze Zeiträume, bei denen im Hochgebirge um Tage und Wochen handelte.

Wirkungen des sehr niedrigen Luftdrucks. In einer auffallenden Weise macht sich die Wirkung der Luftverdünnung geltend, sobald wir uns in so hohen Regionen befinden, die für therapeutische Zwecke kaum in Betracht kommen. Mit zunehmender Höhe und dementsprechend abnehmendem Luftdruck wird der Sauerstoffgehalt der Atmosphäre schließlich so gering, daß Störungen des Allgemeinbefindens (Abgeschlagenheit, Müdigkeit, Kopfschmerzen) auftreten, die sich zu schweren Schädigungen steigern können (Bewegungsunfähigkeit, hochgradige Dyspnoe), die unter dem Namen der „Bergkrankheit“ zusammengefaßt werden. Stets ist es, wie A. Loewy besonders gegen Mosso (17) nachdrücklich betont, nur der Sauerstoffmangel, auf welchen die Entstehung der Bergkrankheit zu beziehen ist. Allerdings ist auch die Möglichkeit nicht ganz außer Acht zu lassen, daß der mit sinkendem Luftdruck steigende Gehalt an radioaktiver Emanation der Luft an dem Zustandekommen der Bergkrankheit beteiligt ist (Saake (12)).[1] Unter dem Einfluß des

[1] Haldane und Priestley (25) sind der Ansicht, daß die Symptome der Bergkrankheit weniger ausgesprochen sind, wenn die Luft relativ große Mengen CO_2 enthält.

Sauerstoffmangels zeigt der Stoffwechsel erhebliche Abweichungen von der Norm. Die Sauerstoffaufnahme bleibt hinter der Kohlensäurebildung zurück, und die Folge hiervon ist ein Ansteigen des respiratorischen Quotienten. Es ist wahrscheinlich, daß genauere Untersuchungen über den intermediären Stoffwechsel unter dem Einfluß der Luftverdünnung des hohen Bergklimas ähnliche Resultate ergeben werden wie die experimentellen Versuche, die über den Einfluß ungenügender Sauerstoffzufuhr ausgeführt worden sind, und bei denen, neben einer gesteigerten Stickstoffausscheidung (A. Fränkel und S. Levy (18), Produkte unvollständiger Oxydation, Traubenzucker und Milchsäure (Hoppe-Seyler, Araki (19)) und Glucuronsäure (P. Mayer (19)), im Harne ausgeschieden werden. Der Anfang zu solchen Untersuchungen ist bereits gemacht worden. A. Loewy (20) hat nämlich den interessanten Befund erhoben, daß während des Aufenthalts auf großen Höhen vermehrte Mengen von Aminosäuren im Harne auftreten, die wir als intermediäre Abbauprodukte des Eiweißes kennen, und deren Ausscheidung also auf einen abnormen Eiweißzerfall hinweist.

Das Auftreten von Beschwerden im Hochgebirge hängt sehr von individuellen Momenten ab. Es gibt Personen, die schon in Höhen unter 3000 m Störungen ihres Befindens zeigen und andere, die noch über 4000 m sich vollständig wohl fühlen. Es hängt dies von Faktoren ab, deren Einfluß nach Loewys (14) Untersuchungen sich genau berechnen läßt.

Wenn, wie Loewy ausführt, der Sauerstoffverbrauch ein geringer ist, und gleichzeitig die Sauerstoffzufuhr eine erhebliche, so ist die Sauerstoffmenge in den Lungenalveolen, von der die Sättigung des Blutes mit Sauerstoff abhängt, eine große. Der individuell verschiedene Sauerstoffverbrauch beeinflußt nun, wie Loewy zeigen konnte, die Höhe der Sauerstoffspannung in den Lungenalveolen relativ wenig; diese hängt vielmehr vorwiegend von einer reichlichen Sauerstoffzufuhr ab. Für diese letztere ist aber maßgebend die Atemmechanik. Wenn sich die Atmung aus tiefen Atemzügen (500 bis 700 ccm Luft pro Atemzug) zusammensetzt, so liegt die alveoläre Sauerstoffspannung höher, als wenn flache, oberflächliche Atemzüge (250 bis 350 ccm Luft pro Atemzug) ausgeführt werden. Da nun Individuen, welche viel Sauerstoff in den Lungenalveolen haben, sich gegenüber denjenigen mit einer geringeren alveolären Sauerstoffspannung hinsichtlich der Sauerstoffversorgung des Körpers im Vorteil befinden, so werden Personen mit dem tiefen Atmungsmodus weniger zur Bergkrankheit disponiert

sein als solche mit flacher, oberflächlicher Atmung. Daher fand auch Loewy bei denjenigen seiner Versuchspersonen, die sich ohne Störungen auf Höhen von 3000 bis 4000 m aufgehalten hatten. stets den Typus der tiefen, langsamen Respiration. Da die Sauerstoffmenge, die vom Blute aufgenommen wird, weiterhin bedingt ist durch die im Blut vorhandene Hämoglobinmenge, indem sie um so größer ist, je größer die letztere ist, so muß bei anämischen Personen die Disposition zur Bergkrankheit gesteigert sein. Loewy kommt daher zu der Schlußfolgerung, daß Personen mit schneller und flacher Atmung, ebenso wie Anämische, Höhen über 3000 m nicht aufsuchen dürfen. Personen, bei denen der für die Sauerstoffversorgung ungünstige oberflächliche Atmungstypus mit Bleichsucht vergesellschaftet ist, können schon in einer Höhe unter 3000 m erkranken.

Nach dieser Abschweifung über die durch die Luftverdünnung hervorgerufenen Wirkungen in sehr hohen Regionen kehren wir zu den physiologischen Wirkungen des gewöhnlichen Höhenklimas zurück.

Wirkung auf die Zirkulation. Mit zunehmender Höhe wird die Pulsfrequenz gesteigert, und zwar auch bei ruhiger Lage im Bett. Die Frequenzzunahme kann bis zu 40 Pulsen pro Minute betragen, ist aber natürlich individuell verschieden. Indes auch hier tritt eine Gewöhnung ein, allerdings erst nach etwa 10—16 Tagen, sodaß die Pulszahl allmählich wieder normal wird. Nur in sehr bedeutenden, therapeutisch nicht mehr in Betracht kommenden Höhen ist noch nach Monaten eine gesteigerte Pulsfrequenz zu konstatieren (Mosso (17)). Muskelarbeit im Gebirge erhöht die Pulsfrequenz weit mehr als im Tiefland. So hat A. Loewy (15) bei langsamem Bergsteigen, das keinerlei Beschwerden verursachte, an sich selbst eine Vermehrung des Pulses bis zu 150—176 Schlägen beobachtet, während eine gleiche Steigarbeit in der Tiefebene nur zu 110—120 Pulsschlägen führte. Nach Loewy's Erfahrungen haben diese enormen Pulssteigerungen an sich keine prognostisch ungünstige Bedeutung, und er ist der Ansicht, daß für die Beurteilung der Herzkraft es viel wichtiger ist, festzustellen, nach welcher Zeit der Puls wieder normal wird. Dies geschieht meist nach 20—30 Minuten. Wenn aber die hohe Pulsfrequenz länger, eventuell stundenlang bestehen bleibt, so beweist dies, daß das Herz eine seine Kräfte übersteigende Arbeit zu leisten hatte. Dann treten auch subjektive Beschwerden auf, Herzklopfen, Beklemmungsgefühl und allgemeines Unbehagen. Bemerkenswert

ist, daß nach genügendem Training in der Höhe die Pulsfrequenzsteigerung bei Muskelarbeit die in der Tiefe nicht mehr zu übertreffen braucht (Zuntz, Loewy, Müller und Caspari (13) Kapitel XII). Der Blutdruck wird durch die therapeutisch in Betracht kommenden Höhen nicht verändert.

Wirkung auf die Blutbildung. Zahlreiche Forscher haben sich seit einem Vierteljahrhundert mit der Frage der blutbildenden Funktionen des Höhenklimas beschäftigt. Aber erst in neuester Zeit sind diese Forschungen zu einem befriedigenden Abschluß gebracht worden. Die von den ersten Untersuchern angegebene Vermehrung der roten Blutkörperchen war von anderen Autoren bestritten worden in dem Sinne, daß sie die beobachtete Zunahme nicht als eine absolute ansehen wollten und annahmen, daß lediglich das Verhältnis der zelligen Elemente zum Serum sich zu Gunsten der ersteren verschoben hat.

Wesentlich durch Zuntz, Loewy und ihre Mitarbeiter (13) sind diese Verhältnisse aufgeklärt worden. Zunächst beobachtet man bei plötzlichem Übergang aus dem Tiefland in die Höhe Schwankungen in der Blutkörperchenzahl, wie sie in jedem Klima bei einem schnellen Wechsel der klimatischen Faktoren zustande kommen, und bei denen es sich sicherlich nicht um Änderungen der absoluten Zellenzahl handelt, sondern um eine Folge vasomotorischer Vorgänge, um Änderungen in der Verteilung der Blutzellen in den verschiedenen Gefäßprovinzen.

Interessant sind besonders die Versuche Loewy's (15), der auf dem Monte Rosa in wenigen Stunden abwechselnd Zunahmen und Abnahmen von mehreren Millionen beobachtet hat, je nachdem er die Versuchsanordnung variierte (Untersuchungen nach längerem Aufenthalt auf Gletschern oder in der warmen Hütte, in der Dunkelheit oder im Licht). Diese Effekte sind übrigens recht wichtig; denn da die Änderungen in der Verteilung der Blutkörperchen durch den wechselnden Kontraktionszustand der glatten Hautmuskeln bewirkt werden, führen sie zu einer Kräftigung derselben und damit zu einer Abhärtung gegen klimatische Einflüsse.

Ganz unabhängig nun von diesen schnell eintretenden Effekten tritt während eines längeren Aufenthaltes im Hochgebirge eine allmählich vor sich gehende wirkliche Vermehrung der roten Blutkörperchen ein. Diese Zunahme zeigt sich schon in den ersten Tagen, erreicht allmählich, innerhalb 2—3 Wochen, ihr Maximum und ist während der ganzen Dauer des Aufenthaltes zu beobachten, um erst bei der Rückkehr ins Tiefland wieder abzusinken. Sie

tritt um so deutlicher in die Erscheinung, je höher die Orte gelegen sind und kann schon in unseren deutschen Mittelgebirgen 1—$1^1/_2$ Millionen, in größeren Höhen bis 3 Millionen betragen. Den strikten Beweis, daß die Zunahme auf einer wirklichen Mehrbildung beruht, ergaben Versuche an Hunden gleichen Wurfes, deren einer Teil in der Tiefe, deren anderer Teil im Hochgebirge gehalten wurde, und bei denen die Gesamthämoglobinmenge bestimmt wurde. Es fand sich, daß diese bei den Höhentieren um ca. 20% höher als bei den Tieren im Tieflande war. Die Ursache dieser Mehrbildung wurde gefunden in einer eigentümlichen Wirkung des Höhenklimas auf das Knochenmark. Bei den Höhentieren fand sich nämlich jugendliches, rotes Knochenmark, während die Geschwistertiere in der Tiefe gelbes Knochenmark hatten. Das Höhenklima wirkt also anregend auf die blutbildende Tätigkeit des Knochenmarks. Weitere Versuche ergaben, daß der in diesem Sinne wirkende Faktor die Luftverdünnung, mit anderen Worten die Sauerstoffarmut der Luft ist. Denn Jaquet (21) konnte gleichfalls eine Zunahme des Gesamthämoglobins fast um denselben Wert bei Kaninchen erzielen, die er unter Glocken in verdünnter Luft hielt.

Von weiteren Wirkungen des Höhenklimas wäre hervorzuheben, daß in mittleren Höhen Muskelarbeit mit geringeren Beschwerden von statten geht als im Tieflande und zwar deshalb, weil die Körpertemperatur wegen der erleichterten Wärmeabgabe durch Muskelarbeit viel weniger gesteigert wird als im Tieflande, wo durch Überhitzung des Körpers leichter Ermüdung eintritt. Es trifft dies aber nur bis zu einer bestimmten, individuell sicher verschiedenen Höhe zu, durchschnittlich etwa bis zu 2000 m. Darüber hinaus ist das Gegenteil der Fall, indem, wie Zuntz und Schumburg (22), später auch A. und J. Loewy und L. Zuntz (15) beobachteten die körperliche Leistungsfähigkeit deutlich abnimmt. Die Ursache dieser Erscheinung ist jedenfalls im O-Mangel zu suchen und zwar in einem lokalen O-Mangel in den arbeitenden Muskeln.

Auch ein Einfluß auf den Verdauungsapparat läßt sich im Höhenklima beobachten. Meist stellt sich im Hochgebirge eine Steigerung des Appetits ein, der die Folge des gesteigerten Stoffumsatzes ist, und der bei Gesunden bald wieder zur Norm zurückkehrt. Bei Kranken und Schwächlichen scheint aber die Anregung des Appetits von längerer Dauer zu sein und zu einer wirklichen Hebung des gesamten Ernährungszustandes zu führen. Daß schließlich durch die ausgiebigere körperliche Bewegung, mit der

ja ein Aufenthalt im Gebirge meist verknüpft ist, auch die Darmtätigkeit angeregt wird, und Obstipationen sowie Stauungszustände im Pfortadergebiet daher günstig beeinflußt werden können, bedarf keiner weiteren Erklärung.

Wirkung auf den Schlaf. Mittlere Höhen rufen meist einen tiefen, gesunden Schlaf hervor, während in größeren Höhen der Schlaf fast immer unruhig und durch Träume gestört ist. Bei manchen Personen können sich sogar Beklemmungen und Atemnot einstellen. Diese Verhältnisse hängen aber sehr von individuellen Faktoren ab. Die Einen schlafen noch auf Höhen von 3000 m sehr gut, Andere hingegen bemerken schon bei 1000 m Störungen des Schlafes. Allerdings spielt auch die Gewöhnung eine große Rolle, sodaß bei anfänglichen Störungen der Schlaf allmählich wieder normal werden kann.

Endlich sind noch die Wirkungen des Höhenklimas auf die Haut und die Augen zu besprechen. Infolge der größeren Trockenheit der Atmosphäre und der ausgiebigeren Luftbewegung wird die Haut leicht spröde und rauh. Wichtiger aber sind die Wirkungen, welche die starke Intensität der Lichtstrahlen auf sie hervorruft. Sie bewirkt stärkere Pigmentierung und bisweilen eine erythematöse Rötung der Haut. Bei empfindlichen Personen, namentlich, wenn sie sich den Sonnenstrahlen direkt aussetzen, wie z. B. auf Schneefeldern, kann es zu hochgradigen Veränderungen kommen, indem Schwellungen des Gesichts auftreten mit Blasen- und Papelbildung, die mit schweren Störungen des Allgemeinbefindens, Fieber usw. verbunden sein können. Es sind in erster Linie die chemischen violetten und ultravioletten Strahlen, welche diese Erscheinungen hervorrufen. In der Tat treten diese nicht auf, wenn man durch rote Schleier oder durch rote oder gelbe Schminken die violetten Strahlen von den unbedeckten Hautstellen abhält.

Durch starke Lichteffekte können auch die Augen gereizt werden. Die Conjunktiven werden hyperämisch und schwellen an, es kommt zu Tränenfluß und Schmerzhaftigkeit der Augen; es kann aber auch eine Überreizung der Retina stattfinden, sodaß eine Abnahme des Sehvermögens sich einstellt, die sich bis zur vollständigen Blindheit steigern kann. Besonders nach dem Überschreiten großer Schneefelder, wenn die Augen nicht durch dunkle Gläser geschützt waren, kommt diese deshalb auch als Schneeblindheit bezeichnete Affektion zu stande. Sie ist glücklicherweise stets eine vorübergehende.

Indikationen für die therapeutische Verwendung des Höhenklimas.

Aus den geschilderten Wirkungen des Höhenklimas lassen sich leicht die Indikationen für die therapeutische Verwendung desselben ableiten. Ohne an dieser Stelle auf Einzelheiten einzugehen, bemerken wir nur, daß das Höhenklima in allen denjenigen Fällen sich als günstig erweist, bei denen eine anregende Wirkung auf die verschiedenen Organsysteme, eine allgemeine Kräftigung und abhärtende Wirkung erzielt werden soll. Stets muß aber eine gewisse Widerstandsfähigkeit vorhanden sein, damit der Kranke der gesteigerten Inanspruchnahme seiner Organe gewachsen ist. Die Hauptindikationen, die ja bei den einzelnen Krankheiten noch besprochen werden, beziehen sich daher auf mangelhafte Entwicklung des Thorax, geringe Vitalkapazität, also phthisische Anlage, Schwäche der Herzaktion, anämische Zustände, allgemeine Schwäche, Appetitmangel, bestimmte Formen von Katarrhen der Respirationswege und von Tuberkulose, durch ungenügende Bewegung entstandene Obstipation, Empfindlichkeit der Haut gegen Witterungseinflüsse, nervöse Schlaflosigkeit (nur in mäßigen Höhen) und bestimmte funktionelle Nervenstörungen.

Kontraindiziert ist das Höhenklima bei allen hochgradig Geschwächten, bei hochgradig Anämischen, bei Herzkranken mit nicht vollkommener Kompensation, bei Arteriosklerotikern, bei Nierenkranken, bei Emphysematikern. Auch nervös Erregte erfahren oft eine Verschlechterung ihres Zustandes.

II. Die Niederungsklimate.

Das Klima der Niederungen teilt man zweckmäßig in zwei Gruppen, das trockene und das feuchte Niederungsklima, die sich in ihrer Wirkung sehr wesentlich von einander unterscheiden. Klimatologisch hat das erstere viel ausgesprochenere Merkmale.

Das trockene Niederungsklima.

Da ein trockenes, kaltes Niederungsklima therapeutisch nicht in Betracht kommt, sprechen wir hier nur von dem warmen, trockenen Niederungsklima, dessen hervorragendsten Repräsentanten wir in der Wüste von Afrika haben. Es ist ausgezeichnet durch große Trockenheit und starke Besonnung, durch große Hitze der Luft während des Tages, starke Ausstrahlung und Abkühlung während der Nacht, durch heiteren, klaren Himmel und sehr seltenen Regen. Das eigentliche Wüstenklima ist bisher noch wenig therapeutisch

verwendet worden. Ihm am nächsten kommt das Klima in der Nähe von Kairo, speziell von Helouan. Die große Trockenheit und starke Besonnung geben dem Wüstenklima einen erregenden Charakter und lassen es besonders bei profusen Bronchialkatarrhen, rheumatischen Affektionen und chronischen Nierenentzündungen indiziert erscheinen. Die speziellen Charaktere dieses Klimas werden noch bei Besprechung der ägyptischen Kurorte erörtert werden.

Das feuchte und warme Niederungsklima und das feuchte und kühlere Niederungsklima.

Zu dem feuchteren oder richtiger weniger trockenen und warmen Niederungsklima gehört eine Reihe von Orten, die, bei geringer Erhebung über dem Meeresniveau, infolge ihrer südlichen und geschützten Lage und durch den Einfluß des nahen Meeres oder größerer Binnenseen eine größere relative Feuchtigkeit, eine hohe Wintertemperatur und geringe Temperaturschwankungen haben. Man kann in diese Gruppe einzelne Orte der Pyrenäen einreihen, wie Pau, Amélie-les-Bains, die Plätze an den oberitalienischen Seen und die in ihrer unmittelbaren Nähe, wie Arco, und endlich Montreux mit seinen verschiedenen Ortschaften am Genfer See. Allgemeine Angaben über die näheren Eigenschaften und Wirkungen dieses Klimas lassen sich schwer machen, da die verschiedenen in diese Gruppe gehörigen Plätze infolge lokaler Einflüsse mannigfache klimatische Verschiedenheiten aufweisen. Einige haben ein mehr sedatives, andere ein stimulierendes Klima. Die meisten, wie Pau, Arco eignen sich vorzüglich zum Winteraufenthalt; andere, wie Gardone, Bellagio, Lugano sind besonders als Übergangsstationen im Frühjahr und Herbst zu empfehlen. Nähere Einzelheiten werden wir bei der Besprechung der betreffenden Orte selbst geben.

Vielfache Übergänge führen von den mäßig feuchten und warmen zu den mäßig feuchten und kühleren Orten, deren Klima ein mehr oder minder indifferentes ist. Manche dieser Orte, wie z. B. Wiesbaden, Baden-Baden, werden vorzugsweise im Spätfrühjahr und in den ersten Sommermonaten und dann wieder in den ersten Herbstmonaten aufgesucht, während sie im Hochsommer für viele zu warm, im Winter zu kalt und unbeständig sind. Die meisten aber werden als Sommerfrischen benützt. Ihr Klima hängt natürlich in erster Linie von dem Breitegrade ab, unter welchem sie liegen, wird aber durch zahlreiche lokale Faktoren — von der Lage in engen oder breiten Tälern, oder auf waldigen Anhöhen, von der Nähe

größerer Wasserflächen, von der Beschaffenheit des Bodens, der Vegetation etc. — sehr wesentlich beeinflußt. Wenn auch das Klima dieser Orte keinen spezifischen Charakter besitzt, so ist es doch therapeutisch keineswegs ohne Bedeutung. Denn, was zahlreichen dieser Sommerfrischen eigen ist, die größere Reinheit der Luft, der günstige Einfluß der Waldungen, und nicht zuletzt die landschaftlichen Reize derselben, genügt schon, um in vielen Fällen gute therapeutische Erfolge zu erzielen. Zudem gibt es eine Reihe von Kranken, viele Neurastheniker z. B., die gegen alle stark differenzierten klimatischen Einflüsse sehr empfindlich sind und sich gerade in einem indifferenten Klima am wohlsten fühlen. Ebenso erweist sich der Aufenthalt an diesen klimatisch indifferenten Plätzen für viele Geschwächte und Rekonvaleszenten, für die große Zahl derjenigen, welche Erholung und Ausspannung nach angestrengter geistiger Arbeit suchen, und für alle jene, die den größten Teil des Jahres in der mehr oder minder unreinen Großstadtluft zubringen, als nutzbringend und heilsam.

III. Kapitel.

Das Ozeanklima und Seereisen.

Bevor wir mit der Beschreibung der klimatischen Kurorte beginnen, müssen wir noch den Ozean als Kurort betrachten, also auf den therapeutischen Wert der Seereisen eingehen, denen gerade in neuerer Zeit, dank besonders der Initiative von H. Weber, ein größeres Interesse von Seiten der Ärzte entgegengebracht wird. Zweifellos kann die Wirkung des Seeklimas an den Küstenorten und auf den Inseln sich niemals in so absoluter Reinheit entfalten wie auf dem Meere selbst, sodaß ein längerer Aufenthalt auf dem Ozean große Vorteile bieten muß. Wenn wir die hauptsächlichsten Faktoren des ozeanischen Klimas betrachten, so sind es vor allem die Reinheit der Luft, die Gleichmäßigkeit der Temperatur auf dem Meere, die größere Lichtfülle und die belebende Wirkung der Winde, welche auf Seereisen zur vollen Geltung kommen. Im allgemeinen haben dieselben eine sedative, aber gleichzeitig kräftigende Wirkung, sie verbessern den Schlaf und regen den Appetit an. Daß die psychische Ruhe, der Mangel jeder Überanstrengung, das Entferntsein aus der täglichen Umgebung und das Befreitsein von den Mühen des Alltagslebens für manche Kranke besondere Vorteile längerer Seereisen sind und zu den Erfolgen derselben nicht unwesentlich beitragen, dürfen wir wohl annehmen.

Indes kann der Erfolg einer Seereise durch eine Reihe von Störungen sehr beeinträchtigt, unter Umständen ganz illusorisch gemacht werden. Die unliebsamste dieser Störungen ist die Seekrankheit. Während manche Menschen niemals seekrank werden, und andere nach einigen Tagen sich wieder ganz wohl fühlen, gibt es doch eine Reihe von Personen, die, solange sie auf dem Schiffe sind, schwer unter der Seekrankheit zu leiden haben und durch längere Seereisen in einen Zustand völliger Erschöpfung geraten können.

Längere Seereisen können aber noch andere Störungen verursachen. So ist die viel gerühmte anregende Wirkung des Ozean-

klimas auf den Appetit und den Ernährungszustand oft nur für kürzere Reisen zutreffend. Wohl ist es richtig, daß die Seeluft an sich den Appetit steigert. Indes auf längeren Fahrten ist die Ernährung auf den Schiffen, wenn wir von den modernen Luxusschiffen absehen, die nur für sehr Wohlhabende benützbar sind, wegen des Mangels an frischen Gemüsen, wegen der Schwierigkeit, stets frisches Fleisch und Milch zu beschaffen, und wegen des Genusses von Konserven eine so gleichförmige, daß manche Menschen allmählich einen ausgesprochenen Widerwillen gegen die monotone Schiffskost bekommen, den Appetit verlieren und daher, anstatt kräftiger zu werden, arg herunterkommen.

Auf Fahrten, die bis in die Tropen führen, machen sich noch andere nachteilige Faktoren geltend. Erstens wird in der heißen Zone an sich die Eßlust vermindert. Es können aber auch mehr oder minder schwere Verdauungsstörungen auftreten, der Schlaf, der sonst auf dem Meere sehr gut ist, wird gestört, und vor allem wird die Windstille in den Tropen oft sehr unliebsam empfunden und führt bei schwächlichen Individuen nicht selten zu schweren Schädigungen der Gesundheit. Daraus geht hervor, daß für Personen von zarter, schwächlicher Konstitution Seereisen, bei denen die Tropen berührt werden, nicht angezeigt sind, und daß ihnen überhaupt nur Fahrten von kürzerer Dauer empfohlen werden können. Hierfür sprechen auch die Erfahrungen Hermann Webers, der auf längeren Reisen in die südliche Hemisphäre bei kräftigen Personen eine Gewichtszunahme, bei schwachen Personen eine Abmagerung beobachtet hat, während auf kürzeren Fahrten in die wärmeren Gegenden der gemäßigten Zone Gewichtsabnahmen auch bei schwächlichen Individuen viel seltener waren. Die Erfolge der Seereisen sind bei entsprechender Individualisierung am eklatantesten bei allgemein erholungsbedürftigen, bei geistig überanstrengten und deprimierten aber sonst gesunden Personen. Die Krankheitsformen, welche durch Seereisen günstig beeinflußt werden, sind vor allem reizbare Schwäche des Nervensystems, verzögerte Rekonvalescenz, gewisse Fälle von Tuberkulose und chronische Katarrhe der Respirationswege, namentlich, wenn die Reise so ausgeführt wird, daß die Kranken während der ungünstigen Jahreszeit aus der Heimat entfernt werden, ferner chronisch-rheumatische Affektionen — aber nicht gichtische Zustände, die sehr oft eine Verschlimmerung erfahren — und chronische Malaria. Kontraindiziert sind die Seereisen bei Patienten mit ausgesprochener Neigung zur Seekrankheit, bei großer allgemeiner Schwäche, bei Herz-

und Gefäßerkrankungen und bei sehr vorgeschrittenen Fällen von Tuberkulose. Über die Erfolge bei Lungenkranken mögen noch einige Bemerkungen gestattet sein. Gerade bei der Phthisis muß die Auswahl der Fälle in der sorgfältigsten Weise getroffen werden, wenn man keine Mißerfolge erleben will. Die bisherigen Erfahrungen H. Webers sind in der Tat nicht sehr ermutigend. Nach seinen Beobachtungen kann man im großen und ganzen nur bei den Anfangsstadien der Krankheit einen nennenswerten Erfolg von längeren Seereisen erwarten. Die Besserungs- bezw. Heilungsaussichten sind aber keineswegs größer als bei der Durchführung unserer modernen diätetisch-hygienischen Methoden, insbesonders der Sanatoriumsbehandlung im Höhenklima, welch' letztere aber den Vorteil hat, daß sie leichter durchführbar ist und in ihrem Verlauf sicherer kontrolliert werden kann. Weber will daher die Empfehlung längerer Seereisen auf solche Patienten mit beginnendem Spitzenkatarrh beschränken, die von relativ kräftiger Konstitution sind, eine besondere Vorliebe für solche Reisen haben und sich nur ungern dem Zwang einer Sanatoriumsbehandlung fügen. Kürzere Fahrten im Mittelmeer können auch bei schwächlichen Individuen und bei vorgeschritteneren Fällen noch oft von Vorteil sein.

Die Ursachen für die relativ geringen Erfolge der Seereisen für Phthisiker sind zum Teil in den bereits erwähnten Nachteilen derselben begründet, zum Teil sind sie darauf zurückzuführen, daß die allgemein diätetische Behandlung, die sorgfältige ärztliche Beobachtung, wie sie in den Sanatorien geübt werden, auf den Schiffen nicht durchgeführt werden können, sodaß die Vorteile, welche der wochenlange Genuß reiner Seeluft mit sich bringt, durch diese nachteiligen Faktoren wieder wettgemacht wird.

Es war daher ein glücklicher Gedanke Hermann Weber's (23), den Bau richtiger Schiffssanatorien für Phthisiker zu empfehlen, auf denen die Möglichkeit geboten ist, nicht nur eine sorgfältige ärztliche Beaufsichtigung und diätetisch-hygienische Behandlung durchzuführen, sondern auch alle physikalischen Heilmethoden — Hydrotherapie, medikomechanische Übungen etc. — anzuwenden. Weber's Vorschlag hat bald Anklang gefunden; erst jüngst haben Maurer und Michaelis (24) in einem sehr lesenswerten Aufsatz die Einrichtungen eines solchen Kurschiffes für Lungenkranke eingehend behandelt. Die Hamburg-Amerika-Linie hat denn auch bereits einige Schiffe in Kurs gesetzt, auf denen diese Einrichtungen bis zu einem gewissen Grade verwirklicht sind. Es wäre zu wünschen, daß diese Bestrebungen immer festere Gestalt

annehmen möchten; denn wir können hoffen, daß diese Schiffssanatorien von größtem Nutzen sein werden, und daß die Erfolge der Seereisen auf solchen Kurschiffen nicht nur für Phthisiker, sondern auch für zahlreiche andere Kranke erheblich bessere sein werden, als sie es zurzeit sind.*)

In der Annahme, daß mit der speziellen Einrichtung von Schiffen für Kranke die Seereisen in absehbarer Zeit zu einem weit mehr als bisher benützten therapeutischen Faktor werden dürften, sollen die verschiedenen Seereisen, die therapeutisch am meisten in Betracht kommen, kurz besprochen werden.

1. Die Reise nach Nordamerika ist als eigentliche Seereise für Kranke nicht geeignet, schon weil sie zu kurz ist, kann aber solchen Personen empfohlen werden, die körperlicher Ausspannuug und Abwechslung bedürfen.

2. Die Reise nach Madeira und den Kanarischen Inseln ist für Kranke, die lange unter dem Einfluß des Seeklimas bleiben sollen, ebenfalls zu kurz. Für Erholungsbedürftige und Rekonvalescenten, besonders nach Pneumonie, Pleuritis, auch für Patienten mit Katarrhen der oberen Luftwege ist diese Seereise sehr angezeigt, ebenso für Phthisiker, namentlich, wenn sie sich längere Zeit auf den Jnseln aufhalten.

3. Die Fahrt nach dem Mittelmeer, die nur im Winter ausgeführt wird, ist durch Anhalten an verschiedenen Plätzen sehr abwechslungsreich. Sie ist indiziert bei chronischen Katarrhen der Respirationswege, Tuberkulose und chronischem Rheumatismus.

4. Die Fahrten nach den Westindischen Inseln sind nur im Winter auszuführen. Dauer der Reise bis Barbados 12 Tage; diese Reise ist nur für Kranke geeignet, die sich bei höheren Temperaturen wohler fühlen als bei niedrigen (die mittlere Temperatur in Barbados beträgt im Januar 25° C), nicht für solche, bei denen hohe Temperaturen Erschlaffung, Appetitlosigkeit uud Verdauungsstörungen hervorrufen. H. Weber sah gute Resultate bei den chronischen Winterkatarrhen der oberen Luftwege, bei Emphysem, keine besonders günstigen Erfolge bei Tuberkulose.

5. Seereisen nach Brasilien (Pernambuco, Bahia und Rio de Janeiro), Uruguay (Montevideo) und Argentinien (Buenos-Aires) werden in etwa 15 bis 25 Tagen ausgeführt. Sie haben den Nachteil, daß die heiße Zone durchschnitten werden muß. Die Abreise aus Europa soll in den Sommermonaten erfolgen, weil man

*) Vor kurzem erschien ein ziemlich umfangreiches Buch von E. Friedrich: „Die Seereisen zu Heil- und Erholungszwecken.“ Berlin 1906.

dann in die kühlere Jahreszeit von Südamerika kommt. Die Fahrten nach Montevideo und Buenos-Aires sind vorzuziehen, weil der Gesundheitszustand dort besser ist als in Brasilien, und speziell die Küstenstädte von Brasilien für Kranke sehr ungeeignet sind. Bei Emphysematikern und auch Phthisikern hat Weber von diesen Reisen mit längerem Aufenthalt in Buenos-Aires oder Montevideo gute Erfolge gesehen.

6. Die Fahrten nach dem Kap der Guten Hoffnung führen ebenfalls durch die heiße Zone. Dauer der Reise bis nach Kapstadt 18—21 Tage. Wenn einmal im Kapland gute Hôtels und Sanatorien gebaut sein werden, dürfte diese Reise in Verbindung mit einem längeren Aufenthalt in den Plätzen der Umgebung Kapstadts, welche alle Vorzüge eines Höhenklimas bieten, von großem Nutzen für Brustkranke sein.

7. Seereisen nach Ostindien, China und Japan (Dauer der Fahrt bis Bombay ca. 24 Tage, bis Calcutta 32, bis Honkong 38, bis Shanghai 43 Tage, von dort noch 8 Tage bis Yokohama) sind nur geeignet für solche Patienten, welche heißes Wetter gut vertragen und gegen starke Temperaturunterschiede ziemlich unempfindlich sind.

8. Die Seereisen nach Australien und Neuseeland sind weitaus die zweckmäßigsten für alle diejenigen Kranken, welche möglichst lange unter den Einfluß des ozeanischen Klimas gebracht werden sollen, vorausgesetzt, daß sie kräftig und widerstandsfähig genug sind, lange Seereisen überhaupt zu ertragen. Die Dauer der Fahrt beträgt ca. 6 Wochen. Der Antritt der Reise von Europa erfolgt am besten zwischen Ende September und Anfang November und die Rückkehr zwischen Ende Mai und Ende Juni. Von den einzuschlagenden Routen ist am zweckmäßigsten, sowohl auf der Hin- wie auf der Rückfahrt, der Weg um das Kap der Guten Hoffnung, der mit einem ganz allmählichen Übergang der Temperatur verbunden ist. Die Route um das Kap Horn, die oft auf der Rückreise eingeschlagen wird, ist durch ziemliche Kälte auf dem ersten Teil der Reise und durch große Hitze in den Tropen ausgezeichnet, kann daher nur sehr kräftigen Patienten empfohlen werden, während namentlich Phthisiker stets den Weg um das Kap der Guten Hoffnung wählen sollen. Ein längerer Aufenthalt von 4—8 Wochen ist sehr zu empfehlen. Und zwar eignen sich hierfür am besten Hobart Town auf der Insel Tasmania und einige hochgelegene Plätze in der Nähe von Sydney.

Literatur.

1. Hann, Handbuch der Klimatologie. 1897.
2. A. Loewy, Die Respiration und Zirkulation bei Änderungen des Druckes und des Sauerstoffgehaltes der Luft. Berlin 1895.
3. J. Tyndall, Essays on the Floating Matter of the Air. London 1881.
4. M. Rubner, Klimatotherapie. Klimatologisches und Physiologisches im „Handbuch der Physikalischen Therapie" von Goldscheider und Jacob. Leipzig 1901.
5. A. Loewy, Pflügers Archiv 46. 1889. Johannson, Skandin. Archiv für Physiologie, Bd. 7, 1897 und Bd. 16, 1904.
6. Bergmann, J. Müller's Archiv 1845.
7. Rubner, Handbuch der Physik. Therapie, Bd. I, S. 56.
8. Rubner, Ebenda, S. 46. Wolpert, Archiv für Hygiene, Bd. 31, S. 206.
9. A. Loewy u. Fr. Müller, Physikalische Zeitschrift, Bd. 5. 1904.
10. Elster u. Geitel, Physikalische Zeitschrift. 1902.
11. A. Loewy u. Fr. Müller, Pflügers Archiv, Bd. 103. 1904.
12. Saake, Münchener Mediz. Wochenschrift 1. 1904.
13. Zuntz, Loewy, Müller u. Caspari, Höhenklima und Bergwanderungen in ihrer Wirkung auf den Menschen. Berlin 1906.
14. A. Loewy, Physiologie des Höhenklimas im Handbuch der Physikalischen Therapie, Bd. I. Leipzig 1901.
15. A. Loewy mit J. Loewy und L. Zuntz, Pflügers Archiv für Physiologie. Bd. 66. 1897.
16. Durig und Zuntz, Archiv f. Physiologie, Engelmann. 1904. Suppl.-Bd.
17. Mosso, Der Mensch auf den Hochalpen. Leipzig 1899.
18. A. Fraenkel, Zeitschrift für klin. Medizin, Bd. 2. 1881. S. Levy, Zeitschrift für klin. Medizin, Bd 4. 1882.
19. Hoppe-Seyler, Asphyxieglykosurie, Denkschrift für Virchow. Araki, Zeitschrift für physiolog. Chemie, Bd. 19. P. Mayer, Zeitschrift für klinische Medizin, Bd. 47. 1902.
20. A. Loewy, Deutsche Mediz. Wochenschrift 48. 1905.
21. Jaquet, Über die physiologische Wirkung des Höhenklimas. Basel 1904, Abderhalden, Zeitschrift für Biologie, Bd. 43.
22. Zuntz und Schumburg, Pflügers Archiv für Physiologie, Bd. 63. 1896.
23. H. Weber, Zeitschrift für physikalische und diätetische Therapie. 1899.
24. Maurer und Michaelis, Das Kurschiff für Lungenkranke. 1903.
25. Haldane und Priestley, Journal of Physiology, Bd. 32. 1905.

IV. Kapitel.

Beschreibung der klimatischen Kurorte.

Die Mittelmeerküste, Nordafrika, Madeira und die Kanarischen Inseln.

Bei der Beschreibung der klimatischen Kurorte werden wir im wesentlichen ein geographisches Einteilungsprinzip verfolgen und sie nur, soweit es im Rahmen desselben möglich ist, nach ihren klimatischen Charakteren gruppieren. Es sollen zunächst die Küstenplätze und Inseln und dann die binnenländischen Plätze behandelt werden.

Wir beginnen mit der Küste des Mittelmeers.

Das Klima der am Mittelmeer gelegenen Ortschaften steht unter dem Einfluß des Mittelmeers, welches erheblich wärmer als der Atlantische Ozean ist, weil es frei ist von Polarströmungen, die durch die Meerenge von Gibraltar abgehalten werden. Die Wärme des Mittelmeeres ist die Hauptursache, daß seine Küsten im allgemeinen wärmer sind als andere Plätze unter demselben Breitegrad. Zwischen dem Klima der verschiedenen Teile des Mittelmeeres bestehen jedoch nicht unerhebliche Differenzen, welche vorwiegend durch die Größe, die verschiedene Nähe und die Konfiguration der Gebirge veranlaßt sind, die einen großen Teil der Küste einschließen.

Die West-Riviera.

Die West-Riviera oder Riviera di Ponente, die sich von Toulon bis Genua erstreckt, ist ein schmaler gegen S. oder SO. nach dem Mittelmeer zu offener Küstenstrich, dessen trockener Boden meist aus Kalk besteht, und hinter welchem sich mehr oder minder hohe Bergreihen erheben. Je nach der Nähe und Höhe derselben und der Lage der einzelnen Orte in Buchten oder auf Anhöhen sind diese mehr oder weniger gegen Winde geschützt. Das Klima der West-Riviera, das in die Gruppe des trocknen, warmen Küstenklimas gehört, hat einen erregenden, tonisierenden Charakter und ist

ausgezeichnet durch eine hohe Wintertemperatur, die im Durchschnitt für die 6 Wintermonate November bis April 11° C. beträgt, die verhältnismäßige Trockenheit der Luft — die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt im Winter 65 bis 70% —, durch die geringe Zahl von Regentagen, durch große Klarheit des Himmels und durch häufigen und warmen Sonnenschein. Die Zahl der ganz bewölkten Tage während des Winters ist gering, höchstens 10—20, die Zahl der Regentage von November bis April beträgt etwa 40 bis 50, während mindestens an 100 bis 120 Tagen die Kranken sich stundenlang im Freien aufhalten können. Der Wechsel zwischen Land- und Seewinden bewirkt eine genügende Ventilation. Aber nicht selten treten heftige Winde auf, von denen besonders der in den Monaten Februar und März wehende kalte und trockene Mistral unliebsam empfunden wird. Von Nachteil ist auch der rasche Temperaturabfall bei Sonnenuntergang. Kranke müssen daher, um sich nicht den Gefahren von Erkältungen auszusetzen, sehr vorsichtig sein und bei Sonnenuntergang möglichst ihre Zimmer aufsuchen.

Die Saison an der Riviera dauert von Ende Oktober bis Ende April. Für viele Kranke ist es ratsam, nicht direkt in die nördlichen Gegenden zurückzukehren, sondern mehrere Wochen in Übergangsstationen, wie Montreux, Glion, Lugano, Locarno oder anderen Plätzen der Schweiz oder der italienischen Seen zuzubringen.

Patienten, für welche ein Winteraufenthalt an der Riviera angezeigt ist, sind zunächst allgemein geschwächte Individuen, Rekonvaleszenten, vorzeitig gealterte und geistig überangestrengte Personen, auf welche der sonnige Süden belebend, kräftigend und erheiternd wirkt; ferner haben viele chronische Kranke, wie Diabetiker und Gichtiker von einem Aufenthalt an der Riviera durch die günstige Beeinflussung ihres Allgemeinzustandes großen Nutzen. Die Riviera ist weiterhin indiziert bei chronischen Katarrhen des Kehlkopfs und der Bronchien, die mit reichlicher Sekretion einhergehen, bei chronischen Nierenerkrankungen, bei Skrofulose und bei den torpiden Formen der Phthise. Diejenigen Plätze, die vorwiegend von Zerstreuung und Vergnügen Suchenden frequentiert werden, wie Nizza, Monte Carlo sind für Phthisiker im allgemeinen nicht zu empfehlen. Schlecht vertragen wird das Klima der Riviera meist bei trockenen Kehlkopf- und Bronchialkatarrhen, bei nervösem Asthma, bei hysterischen Zuständen, bei großer Reizbarkeit des Nervensystems. Bei leicht erregbaren Patienten können sich Schlaflosigkeit und andere Störungen ein-

stellen, die sich an den etwas weiter vom Meere entfernt gelegenen Plätzen, wie z. B. in Grasse, in geringerem Maße geltend machen.

Hyères ist nicht so gut wie viele andere Plätze der Riviera gegen Winde geschützt, sodaß es im Frühjahr wegen des Mistrals empfindlichen Patienten nicht sehr zu empfehlen ist. Andererseits aber hat Hyères den Vorteil, etwa 1 Stunde vom Meere entfernt zu liegen und nimmt deshalb eine Sonderstellung unter den Kurorten der Riviera ein. Es ist für nervös erregbare Kranke von größerem Nutzen als die übrigen Plätze. So hat H. Weber bei vielen Patienten nervösen Husten, Asthma und Neuralgien in Hyères verschwinden sehen, die vergeblich in San Remo, Mentone und Bordighera gewesen waren.

Costebelle liegt näher am Meere, ist etwas feuchter als Hyères und gegen kalte Winde besser geschützt.

St. Raphael an der Fréjus-Bucht ist nicht genügend gegen kalte Winde geschützt.

Cannes ist einer der besuchtesten und schönsten Kurorte an der Riviera. Durch einen Bergrücken, auf welchem die alte Stadt liegt, wird eine östliche und eine westliche Bucht gebildet. Die östliche Bucht gewährt besseren Schutz gegen den Mistral und erstreckt sich weiter ins Land hinein, ein Umstand, der für empfindliche Patienten, die das Meer nicht gut vertragen, von Bedeutung ist. Die im Norden der Stadt sich erhebenden bewaldeten Hügel gegen das kleine Le Cannet zu bieten vollständigen Windschutz. Die mittlere Monatstemperatur beträgt für Oktober 16,7°, November 11,6°, für Dezember bis Februar 9,8°, für März und April 12°.

Grasse, wegen seiner Blumenpracht berühmt, liegt 310 m über dem Meeresspiegel, 9 englische Meilen landeinwärts von Cannes. Es ist besonders als Zwischenstation im Frühjahr geeignet, für Patienten, welche den Winter in dem niedriger gelegenen Teil der Küste oder in südlicheren Gegenden zubringen wollen.

Antibes ist für viele Kranke nicht genügend gegen Winde geschützt.

Nizza (Stadt von ca. 80000 Einwohnern) mit seinem sonnigen trockenen und anregenden Klima war früher ein Hauptzufluchtsort für Schwindsüchtige, wird jetzt aber mehr von Erholung und Zerstreuung Suchenden aufgesucht. Die nicht selten heftigen Winde, der rasche Temperaturwechsel, sowie der oft lästige Kalkstaub sind für Kranke mit Reizzuständen oder erregbarem Gefäßsystem von Nachteil. Nizza ist indiziert für die torpiden Formen der Neur-

asthenie, profuse Bronchialkatarrhe und für chronische Nierenentzündungen. Die mittlere Monatstemperatur beträgt für Oktober und November 16,6°, für Dezember bis Februar 9,5°, für März bis Mai 14,5°. Die mittlere, relative Feuchtigkeit während des Winters beträgt nur 59%.

Villefranche ist wärmer und besser geschützt als Nizza.

Beaulieu, zwischen Nizza und Monte Carlo, ist wegen seiner hervorragenden landschaftlichen Reize und seiner sehr geschützten Lage in neuerer Zeit sehr in Aufnahme gekommen. Die starke Sonnenstrahlung verschaffte ihm den Beinamen „Petite Afrique".

Monte Carlo ist trotz seiner herrlichen und seiner weitaus am besten geschützten Lage für ernstlich Kranke wenig geeignet, wohl aber für Rekonvalescenten oder sonst erholungsbedürftige Personen, die gegen Verlockungen zum Spiel gefeit sind, sehr empfehlenswert.

Mentone gehört zu den besten Kurorten der Rivera. Es liegt in einer nur nach Süden offenen Bucht, die durch einen Felsenvorsprung in eine westliche und eine östliche Bucht geteilt wird. Die östliche Bucht enthält den am Fuße einer steilen Felswand dicht am Meere liegenden geschütztesten Teil der Riviera. Trotzdem wird die westliche Bucht von vielen vorgezogen, die, obwohl nicht so geschützt, den Vorzug hat, daß die Kranken in größerer Entfernung von der Küste wohnen können. Die Indikationen für Mentone sind die der Riviera überhaupt, chronische Katarrhe der Respirationsorgane ohne große Reizbarkeit der Schleimhäute, torpide Formen von Tuberkulose, Residuen pleuritischer Exsudate, Skrofulose, Chlorose und Nephritis. Die mittlere Monatstemperatur beträgt für November 12,4°, Dezember 9,4°, Januar 7,9°, Februar 9,5°, März 10,4°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt 65%.

Cap Martin, zwischen Mentone und Monte Carlo, 50 m über dem Meere gelegen, hat den großen Vorzug, fast frei von Staub zu sein, und sein Klima hat einen besonders sedativen Einfluß auf das Nervensystem.

Bordighera, der erste Platz jenseits der italienischen Grenze, ist auf einem Vorsprung der Küste gelegen, hat mehr Seeluft als die anderen Orte der Westriviera und daher ein besonders tonisierendes Klima.

Ospedaletti, das in einer ziemlich tief eingeschnittenen nur nach Süden offenen Bucht gelegen ist, ist gegen Winde, besonders Nordwinde gut geschützt.

San Remo (Stadt von 20000 Einwohnern) ist ausgezeichnet durch seinen vollkommenen Schutz gegen kalte Winde. Das Klima

gehört zu dem wärmsten und relativ gleichmäßigsten der Riviera di Ponente. Für die meisten Lungenerkrankungen ist San Remo ebenso geeignet wie Mentone. Nach H. Weber sollen Patienten mit chronischem Rheumatismus sich dort wohler fühlen als an anderen Plätzen der Riviera. Die mittlere Monatstemperatur beträgt für Oktober 14,7°, November 13,3°, Dezember 10,9°, Januar 9,5°, Februar 11,2°, März 12,2°, April 15°.

Die östliche Riviera.

Die östliche Riviera oder Riviera di Levante erstreckt sich von Genua bis nach Pisa. Das Winterklima ist im ganzen etwas feuchter und kühler als an der Westriviera, aber etwas wärmer und trockener als Venedig und die österreichischen Plätze an der adriatischen Küste (Abbazia).

Nervi bei Genua, der bedeutendste Kurort der Ostriviera, ist gegen Winde gut geschützt und nur dem Südostwind (Sirokko) etwas ausgesetzt, der sich besonders im November fühlbar macht. Im großen und ganzen kann Nervi in jeder Richtung mit den meisten Kurorten der Westriviera rivalisieren und wird sehr viel von Lungenkranken und Patienten mit Kehlkopf- und Bronchialkatarrhen aufgesucht. Die einzig dastehende Strandpromenade längs der pittoresken felsigen Küste ist völlig staubfrei und gegen Winde sehr geschützt. Die mittlere Monatstemperatur beträgt für November 13°, Dezember 10°, Januar 9°, Februar 10°, März 11°, April 14,3°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt 60,6 %.

Rapallo und Santa Margherita in der Bucht von Rapallo, sowie Portofino unweit von Nervi sind in den letzten Jahren ganz besonders in Aufnahme gekommen und gehören zu den schönsten Plätzen der ganzen Riviera.

Ferner sind noch Chiavari, Sestri-Levante und Spezia zu nennen.

Süd-Italien.

An der süditalienischen Küste des Mittelmeeres, unweit von Neapel, liegen Castellamare di Stabia und Sorrento an der Südseite des Golfs von Neapel. Sie sind gegen Südwinde, aber nicht genügend gegen kalte Nordwinde geschützt. Infolge ihres sonnigen Klimas, das dem der Westriviera gleichkommt, sind diese Plätze im Frühjahr solchen Kranken als Zwischenstationen zu empfehlen, welche die Wintermonate in Ägypten oder Algier zugebracht haben.

Amalfi ist einer der sonnigsten Plätze Italiens, hat eine sehr gesunde Lage und ein sehr erfrischendes Winterklima.

Salerno hat seinen alten Ruf als klimatischer Kurort ziemlich eingebüßt, da wegen der benachbarten Sumpfgegenden Malaria dort nicht selten ist.

Die schöne Insel Capri ist nur gegen Südwinde einigermaßen geschützt und wird von wirklich Kranken ebenso wie die Insel Ischia, die im Winter zu sehr exponiert ist, wenig besucht.

Sicilien.

Das Winterklima von Sicilien nimmt eine Zwischenstellung ein zwischen dem der Riviera und Ägypten. Wärmer, feuchter und gleichmäßiger als das Klima der Riviera, ist es kühler, feuchter und gleichmäßiger als das von Kairo. Die Hauptplätze, Palermo, Catania, Syracus, sind gegen Winde nicht genügend geschützt und haben viel Staub, ein Nachteil, der jedoch wegen der außerordentlichen Milde des Klimas nur für sehr empfindliche Personen in Betracht kommt. Von anderen Plätzen sind zu nennen Girgenti, und vor allem das herrliche Taormina, das den Vorzug hat, etwas höher über dem Meere zu liegen (118 m). Die mittlere Temperatur in Palermo beträgt im Oktober 20,3°, November 15,9°, Dezember 12,5°, Januar 10,9°, Februar 11,6°, März 13,3°, April 15,6°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt 65—70 %.

Für Sicilien eignen sich die meisten Erkrankungen der Atmungsorgane, die erethischen Formen der Neurasthenie und auch chronische Nephritiden.

Korsika.

Ajaccio, die Hauptstadt Korsikas, hat besonders günstige klimatische Verhältnisse. Die Luft ist dort etwas feuchter als in Sicilien — die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt während der Wintermonate 70 % — und das Klima ist vor allem ausgezeichnet durch wenig Regen — während des ganzen Winters nur 25—30 Regentage — und durch sehr geringen Temperaturabfall am Abend, sodaß im Gegensatz zu den meisten Orten an der Riviera auch die Abende warm sind. Die mittlere Temperatur in den einzelnen Wintermonaten ist etwa dieselbe wie auf Sicilien, also etwas höher als an der Riviera. Da der Boden Ajaccios aus grobem Granit besteht, ist die Staubentwicklung gering, und gegen Winde ist Ajaccio hervorragend geschützt, zumal der trockene kalte Mistral sich nie so unangenehm fühlbar macht wie bisweilen an der West-

riviera, weil er durch seine Passage über das Meer wärmer und weniger trocken wird. Ajaccio ist infolge seiner klimatischen Vorzüge ein ausgezeichneter Platz für Kranke mit Katarrhen der Respirationswege und für Tuberkulöse. Besonders für letztere sollte es mehr als bisher empfohlen werden, insoweit es sich um Kranke handelt, deren Zustand eine Seereise nach Korsika gestattet (von Nizza in 12 Stunden zu erreichen), zumal die Kranken auch während des Sommers die Insel nicht zu verlassen brauchen und in das 2 Stunden von Ajaccio gelegene Sommersanatorium von Vizzavona, das 1200 m über dem Meere mitten im Wald gelegen ist, übersiedeln können. Die beste Zeit für Ajaccio selbst ist Anfang November bis Mitte April.

Die Insel Malta ist zu wenig windgeschützt, um als klimatische Station für Kranke in Betracht zu kommen.

Die Balearischen Inseln. Palma, die Hauptstadt der Insel Majorca, hat ein warmes, feuchtes, gleichmäßiges Winterklima.

Venedig.

Venedig ist nicht so warm wie irgend ein Platz der Riviera und ist den Winden ziemlich ausgesetzt. Die Wintertemperatur ist ungefähr dieselbe wie in Meran und Montreux. Die mittlere Temperatur für die drei Wintermonate beträgt 4,1°, für das Frühjahr 13,2°, für den Sommer 23° und für den Herbst 14°. Die mittlere relative Feuchtigkeit ist sehr hoch, 87 %. Zwischen Anfang Oktober und Ende April kann man auf etwa 50 Regentage rechnen. Der plötzliche Wechsel des kalten trockenen Nord- oder Nordostwindes und des feuchten heißen Sirokko ist für empfindliche Patienten recht nachteilig. Daher hat auch Venedig seinen früheren großen Ruf für Brustkranke etwas eingebüßt; andererseits sind die Ruhe, die vollkommene Staubfreiheit große Vorzüge, sodaß Fälle von stationärer Phthisis mit Reizhusten, Patienten mit trockenen, chronischen Kehlkopfkatarrhen und aufgeregte, an nervöser Schlaflosigkeit leidende Personen besonders im März und April sich in Venedig sehr wohl fühlen. Man hüte sich aber, die Kranken zu früh nach Venedig zu schicken, da es im Februar daselbst noch recht kalt und unbehaglich sein kann. Katarrhe mit reichlicher Sekretion und rheumatische Affektionen gehören nicht nach Venedig.

Die Insel Lido bei Venedig ist als Seebadeplatz während der wärmeren Monate sehr beliebt.

Die österreichische Küste.

Die Plätze an der österreichischen, adriatischen Küste haben eine höhere relative Feuchtigkeit und sind etwas kühler als die Plätze an der Riviera. Das Klima ist wechselnder, und die meisten Ortschaften sind Winden, besonders der Bora ausgesetzt, die im Winter und im beginnenden Frühjahr sich am meisten fühlbar macht. Abbazia, der wichtigste Kurort der adriatischen Küste, der in den letzten Jahren einen großen Aufschwung genommen hat, liegt an der Ostküste Istriens. Gegen den vorwiegend im Winter wehenden Nordostwind — die Bora — ist auch Abbazia nicht gut geschützt; indessen macht derselbe sich in den höher gelegenen Teilen des Kurortes weniger fühlbar, und nur an wenigen Tagen ist die Bora so heftig, daß empfindliche Kranke das Zimmer hüten müssen. Die mittlere Temperatur beträgt für Januar 4,4°, Februar 4,9°, März 8,2°, April 12,2°, Mai 16,6°, Juni 20,1°, Juli 22,6°, August 22,1°, September 18,9°, Oktober 14°, November 9,1°, Dezember 6°. Abbazia ist ausgezeichnet durch große Schwankungen der relativen Feuchtigkeit in den einzelnen Monaten. Die feuchtesten Monate sind: März 79 %, Oktober 85 %, November 82 %, Dezember 79 %. Abbazia ist sowohl klimatischer Kurort als auch Seebadeort und hat vorzügliche Einrichtungen für warme Seebäder, hydrotherapeutische Kuren, Trauben-, Milch- und Kefir-Kuren. Die Meerbäder können von Mai bis Oktober genommen werden. Die Temperatur des Wassers beträgt noch im Oktober durchschnittlich 18°.

Nach Glax ist Abbazia indiziert bei Erkrankungen der Zirkulationsorgane (von Oktober bis Mai), bei funktionellen und organischen Nervenleiden (besonders zur Seebadezeit), bei chronischen trockenen Katarrhen der Respirationswege, namentlich in den Monaten Oktober bis April, bei pleuritischen Exsudaten, Skrofulose, bei Spitzenkatarrhen und chronischen Infiltrationen als Übergangsstation im Frühjahr und Herbst.

Entlang der östlichen Küste des adriatischen Meeres befinden sich die Inseln Lussin, Lissa und Lesina. Besonders Lussin-Piccolo und Lussin-Grande auf der Insel Lussin, mit einem warmen, mäßig feuchten Inselklima werden in neuerer Zeit viel besucht.

Die Ionischen Inseln.

Unter den Plätzen auf den Ionischen Inseln nimmt **Korfu**, an der Ostküste der gleichnamigen Insel, den ersten Rang ein. Korfu hat zwar ein sehr mildes Klima, ist aber im Sommer sehr heiß

und im Winter wegen der häufig plötzlich einsetzenden Ostwinde starken Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen unterworfen. Daher ist Korfu für Phthisiker, die es früher oft aufsuchten, nicht sehr geeignet, zumal die Tuberkulose unter den Eingeborenen recht verbreitet ist und durch die unhygienischen Wohnungen der ärmeren Bevölkerung befördert wird. In neuerer Zeit haben sich die hygienischen Verhältnisse allerdings gebessert, und man beabsichtigt, ein internationales klimatisches Sanatorium in Korfu zu errichten.

Ägypten.

Das Klima Ägyptens ist charakterisiert durch einen wolkenlosen, klaren Himmel, durch sehr geringe relative Feuchtigkeit, große Reinheit der Luft, durch hohe Lufttemperatur und starke Insolation. Die Unterschiede zwischen Tag- und Nachttemperatur sind nicht unerheblich. Alexandria mit einem feuchteren und gleichmäßigeren Klima als Kairo ist kein eigentlicher Kurort, wohingegen Ramleh, ungefähr 4 englische Meilen nordöstlich von Alexandria, während des Sommers ein ganz modernes Seebad ist. Für Kranke ist es besonders im April zu empfehlen, da um diese Zeit das Wetter meist angenehmer als in Kairo ist.

Kairo (Stadt von 600 000 Einwohnern), liegt 2 km vom rechten Nilufer entfernt. Das Klima ist sehr warm und trocken. Die mittlere Temperatur für die 4 Wintermonate von Dezember bis März beträgt 15°. Die Morgen und Abende sind meist etwas kühler. Im Herbst und Winter ist die Gleichmäßigkeit der Temperatur sehr ausgesprochen; im März und April hingegen, während der Periode der Chamsin-Winde, ist plötzlicher Temperaturwechsel recht häufig. Diese aus der Wüste kommenden Süd- und Südwestwinde bringen eine außerordentliche Hitze und Trockenheit und Massen feinen Sandes aus der Wüste. Die Lufttemperatur kann dann bis auf 38° und höher steigen, und die relative Feuchtigkeit kann bis auf 10% oder selbst 3% sinken. Wenn der Chamsin plötzlich von einem Nordwest- oder Westwind gefolgt wird, so fällt die Temperatur rasch, und die relative Feuchtigkeit steigt wieder schnell an. Während einer solchen Chamsin-Periode kommen daher tägliche Temperaturdifferenzen bis zu 10° vor. Abgesehen von dieser Zeit ist die mittlere relative Feuchtigkeit keineswegs sehr gering; sie beträgt etwa 60—70% und kann noch höher steigen. Es regnet in Kairo fast nur im Winter und Frühjahr und zwar auch nur an etwa 17 Tagen. Kairo hat alle Vorzüge einer Großstadt; aber gerade diese sind es, welche den

Aufenthalt für Kranke nicht sehr geeignet erscheinen lassen. Diese befinden sich wohler in den Kurorten in der Nähe von Kairo.

Hélouan, im Süden von Kairo (in 25 Minuten von dort zu erreichen), liegt mitten in der arabischen Wüste, 5 km östlich vom Nil. Die kleine Stadt ist von allen Seiten von der Wüste umgeben, und diesem Umstand verdankt das Klima seinen Charakter als Wüstenklima. Die mittlere Temperatur während des Winters beträgt 14,5°; wegen der großen Trockenheit des Sandbodens ist die Abkühlung geringer als in Kairo. Die mittlere, relative Feuchtigkeit beträgt 57—59%. Von Dezember bis März hat Helouan eine durchschnittliche tägliche Sonnenscheindauer von 7 Stunden. Der Regen, der nur an 4—6 Tagen im Jahre fällt, dauert stets nur einige Minuten. Helouan besitzt auch eine Reihe von warmen Quellen von verschiedener Zusammensetzung, die hauptsächlich zu Bädern, aber auch zu Trinkkuren Verwendung finden.

Luxor und Assouan, in 14 bezw. 20 Stunden von Kairo zu erreichen, sind noch wärmer und trockener als Helouan und haben sehr wenig Wind. Assouan, das noch wärmer und trockener als Luxor ist, hat im Winter eine tägliche Sonnenscheindauer von 11—12 Stunden.

Die genannten ägyptischen Kurorte sind für folgende Krankheitsformen indiziert: verschiedene Formen von Albuminurie und chronischer Nephritis, Rekonvaleszenz nach akuter Nephritis, Emphysem, Bronchektasien, chronische Bronchitis mit profuser Sekretion. Von Phthisikern sind weder die akuten noch die weit vorgeschrittenen Fälle für Ägypten geeignet. Nur die torpiden, chronischen Fälle, die vor allem keine Darmstörungen zeigen, und die kein zu erregbares Herz haben, können, insofern sie kräftig genug sind, die lange Reise durchzuführen, nach Ägypten geschickt werden. Ein Aufenthalt in Ägypten ist ferner angezeigt bei chronischer Gicht und chronischem Rheumatismus, bei denen evtl. die Wirkung durch die Thermalquellen von Helouan unterstützt werden kann. Endlich ist für alle diejenigen chronisch Kranken, bei denen stets Beschwerden auftreten, wenn sie den Winter in einem kalten Klima zubringen, Ägypten von Vorteil. Streng kontraindiziert ist der Aufenthalt in Ägypten für Patienten mit chronischen Diarrhöen oder Neigung zu solchen. Kein Kranker soll von Ägypten direkt nach dem nördlichen Klima zurückkehren, sondern am besten einen der Mittelmeerorte, wie Amalfi, Castellamare di Stabia, Sorrento, Korfu oder die Riviera als Übergangsstation aufsuchen.

Algier.

Algier, an der nordafrikanischen Küste, ist etwas wärmer als Sicilien und die Westriviera. Die Feuchtigkeit der Luft ist größer als an der Westriviera und geringer als in Madeira. Gegen den Sirocco ist Algier nicht genügend geschützt; von Nachteil sind die nicht seltenen Temperatursprünge und der feine Kalkstaub. Algier selbst ist infolge seiner mangelhaften sanitären Einrichtungen für Kranke nicht empfehlenswert; nur die Villenstadt Mustapha superior oberhalb Algiers mit prachtvollen Gärten und subtropischer Vegetation kommt für solche in Betracht. Fälle von Phthisis incipiens, Emphysematiker und Patienten mit chronischen Bronchialkatarrhen können dort den Winter mit demselben Nutzen wie an der Riviera zubringen.

Von anderen Plätzen in Nordafrika seien erwähnt: Blida, Hammam R'Irha, das 550 m über dem Meeresspiegel liegt und heiße Quellen hat, die schon den Römern bekannt waren und auch jetzt noch zu Bädern bei chronischen Rheumatismen verwendet werden, ferner Oran, in dessen Nähe sich die Bains de la Reine befinden, Hammam Meskoutin mit heißen Schwefelquellen und Biskra.

Madeira, die Kanarischen Inseln und die Azoren.

Die zu Portugal gehörende vulkanische Insel Madeira ist 500 englische Meilen von der Westküste Afrikas entfernt. Ihre Hauptstadt Funchal liegt in einer großen Bucht an der Südseite der Insel und ist gegen Norden durch Berge geschützt, die bis zu einer Höhe von 1800 m aufsteigen. Das Klima von Funchal gilt allgemein als typisch für ein warmes, feuchtes Inselklima und zeichnet sich aus durch große Reinheit der Luft und besonders durch große Gleichmäßigkeit, sowohl im Sommer wie im Winter. Es hat daher eine ausgesprochen sedative Wirkung, die für manche allerdings erschlaffend ist. Die mittlere Temperatur beträgt für Januar 15,6°, Februar 15,4°, März 15,7°, April 16,7°, Mai 18°, Juni 19,8°, Juli 21,7°, August 22,6°, September 22,2°, Oktober 20,5°, November 18,4°, Dezember 16,4°. Die relative Feuchtigkeit variiert zwischen 65 und 69,7 %. Winde sind durchaus nicht selten und können auch ziemlich heftig sein. Der unangenehme, von Südosten kommende ziemlich trockene Wüstenwind, Leste, weht allerdings nur im März und April. Wegen seines warmen, gleichmäßigen Klimas ist Madeira ein ausgezeichneter Aufenthalt für Patienten mit katarrhalischen

Affektionen, die mit Reizhusten verbunden sind, und besonders für Tuberkulöse in nicht zu weit vorgeschrittenem Stadium, die nicht an Diarrhöen leiden.

Das Klima der Kanarischen Inseln ist dem von Madeira sehr ähnlich. Sie befinden sich etwa eine Tagereise südlich von Madeira, näher der afrikanischen Küste. Die größte und wichtigste derselben ist Teneriffa. Ihre Hauptstadt Orotava, von Humboldt als einer der herrlichsten Plätze der Welt bezeichnet, liegt in einem Tal im Norden des Eilandes, gegenüber dem atlantischen Ozean, von rückwärts und von beiden Seiten durch hohe Berge geschützt. Das Klima ist ein sehr gleichmäßiges und ist noch etwas wärmer als das von Madeira. Im kältesten Monat, Januar, beträgt die mittlere Temperatur 16,3°, im wärmsten Monat, August, 23°. Im ganzen Jahr fällt der Regen nur an etwa 59 Tagen und zwar fast nur in den Wintermonaten. Infolge der porösen, vulkanischen Beschaffenheit des Bodens trocknet derselbe ungemein rasch. Starke Winde sind sehr selten und dauern, wenn sie auftreten, nur wenige Tage. Etwas weniger feucht als das Klima von Teneriffa ist das der Groß-Kanarischen Insel, die näher der afrikanischen Küste liegt, mit dem Hauptplatz Las Palmas. Auf Las Palmas befindet sich das Santa Catalina-Sanatorium für Lungenkranke.

Die Azoren sind kleine, ebenfalls zu Portugal gehörende, vulkanische Inseln mitten im atlantischen Ozean. Sie haben ein typisches, sehr gleichmässiges Inselklima und sind etwas weniger warm als Madeira. Infolge häufig auftretender Winde und Stürme sind sie für Kranke nicht so geeignet wie Madeira und Teneriffa. San Miguel, die größte der Inseln, hat sehr heiße Thermalquellen, die zu Bädern bei chronisch rheumatischen Affektionen verwendet werden.

V. Kapitel.

Klimatische Küstenplätze an der West- und Nordseite des europäischen Kontinents.

Die spanische Küste.

An der spanischen Küste liegen mehrere Orte, welche durch ein mildes Klima ausgezeichnet sind. Aber nur wenige haben entsprechende Einrichtungen, um als klimatische Kurorte in Betracht zu kommen. Wir nennen hier Alicante, Carthagena, Malaga, Gibraltar und Algeciras. Unter diesen wird das Klima von Malaga als besonders milde gerühmt. Die mittlere Frühjahrstemperatur beträgt 18°, die mittlere Sommertemperatur 25,2°, die mittlere Herbsttemperatur 21,9 und die mittlere Wintertemperatur 12,5.

An der Nordküste Spaniens liegt San Sebastian, das unter dem direkten klimatischen Einfluß des atlantischen Ozeans steht, einer der schönsten Seeplätze der Welt ist und hauptsächlich im Sommer, aber auch im Frühjahr und Herbst viel besucht wird.

Die Westküste Frankreichs.

Biarritz, das in der Nähe von Bayonne an der pittoresken, felsigen Küste des Golfes von Biscaya gelegen ist, hat eine mittlere Frühjahrstemperatur von 10,5°, ein mittlere Sommertemperatur von 20°, eine mittlere Herbsttemperatur von 14,5° und eine mittlere Wintertemperatur von 7,8°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt etwa 75—80 %. Die Südost- und Ostwinde sind im Winter und Frühjahr sehr häufig und können sich zu heftigen Stürmen steigern. Die See ist recht bewegt, und die durchschnittliche Temperatur des Wassers beträgt von Januar bis März 11,9°, im April 13,5°, im Mai 16,5°, im Juni 19,8° und im Juli, August 22,5°. Das Klima von Biarritz ist ein ziemlich anregendes und für erregbare Patienten, besonders Lungenkranke, kontraindiziert. Da Biarritz

ausgezeichnete Anstalten für Soolbäder hat — die Soole kommt aus dem nahen Briscous — ist es für skrofulöse Kinder und Frauen mit Adnexexsudaten recht geeignet; die Kur kann auch im Winter mit dem Gebrauch dieser Bäder verbunden werden. Patienten, welche nach einem Aufenthalt in den Tropen eine gewisse Kachexie zurückbehalten haben, besonders Malariakranke, können mit Erfolg die kälteren Monate des Jahres in Biarritz zubringen.

Neben Biarritz sind noch St. Jean-de-Luz und Arcachon zu nennen. Arcachon liegt im Golf von Gascogne. Seine mittlere Wintertemperatur beträgt 8°, die mittlere Sommertemperatur 18,8°, die mittlere Frühjahrstemperatur 12,7°, die mittlere Herbsttemperatur 14°. Die mittlere relative Feuchtigkeit schwankt im Winter zwischen 77 und 90%, im Sommer zwischen 63 und 69%. Da das Winterklima von Arcachon ein sehr mildes und sedatives ist, erscheint ein Winteraufenthalt in Arcachon (Wintersaison vom 1. November bis Ende Mai) indiziert für erregbare Lungenkranke, auch solche Phthisiker, die an Fieber und Hämoptoe leiden, ferner für Patienten mit Katarrhen der oberen Luftwege. Im Sommer (vom 1. Juli bis 1. Oktober) eignet es sich als Seebad für schwächliche, skrofulöse Individuen, speziell für Kinder. Die Badeeinrichtungen sind vortrefflich, auch ein Seehospiz für skrofulöse und rhachitische Kinder ist vorhanden.

Zwischen Arcachon und Brest liegen eine Reihe von Küstenplätzen, die von den Franzosen als Sommerfrischen und Seebäder aufgesucht werden. Es seien hier genannt Royan, La Tremblade, Les Sables D'Olonne, Pornic und Le Croisic. In einigen dieser Plätze befinden sich Seehospize für arme Kinder. In dieser Beziehung sind übrigens die Franzosen, die seit über 40 Jahren eine stattliche Anzahl solcher Seehospize für die Kinder der Armen errichtet haben, allen anderen Nationen voraus.

Die Nordküste Frankreichs, die Küste Belgiens und Hollands.

An der Nordküste Frankreichs, in der Normandie und der Bretagne, befinden sich viele sehr beliebte Sommerseeplätze, die besonders von Juli bis August sehr besucht sind und viel von Engländern frequentiert werden. Wir nennen hier Roscoff, Tréguier, Paimpol, Dinard, St. Malo, Avranches und Granville.

16—18 englische Meilen von der französischen Küste entfernt liegen die zu England gehörigen Channel-Inseln, Jersey und

Guernsey, die bis zu einem gewissen Grade mit den südlichen Inseln verglichen werden können. Trotzdem sie Winden ziemlich ausgesetzt sind, haben sie doch ein relativ gleichmäßiges und warmes Klima, so daß Symes Thompson und Lazarus-Barlow mit Recht sagen, daß in manchen Fällen, in denen Reisen nach Madeira und den Kanarischen Inseln zu umständlich und zu kostspielig sind, ein Aufenthalt auf diesen Inseln empfohlen werden sollte, der namentlich bei Erkrankungen der Respirationsorgane oft von großem Nutzen ist. Die Hauptplätze sind: St. Heliers auf Jersey und St. Peter's Port auf Guernsey. Wenn wir die französische Küste weiter verfolgen, gelangen wir zu einer Reihe von Sommerseeplätzen nahe der Mündung der Seine: Cabourg-Dives, Houlgate-Beuzeval, Villers-sur-Mer, Trouville und Deauville. Besonders Trouville ist einer der fashionabelsten Seebadeorte. Östlich der Seinemündung sind zu nennen: Etretat, Fécamp, St. Valéry-en-Caux, Dieppe, Le Tréport-Mers und Berck-sur-Mer. Die genannten Orte werden vorwiegend von Erholung und Zerstreuung Suchenden aufgesucht. Einen ernsteren Charakter hat Berck-sur-Mer, das mehrere Seehospize für skrofulöse Kinder besitzt, von denen das schon im Jahre 1869 durch die Assistance Publique de Paris im Barackenstil errichtete wohl das größte überhaupt existierende Kinderseehospiz ist, da es für 700—800 Kinder bestimmt ist.

An der belgischen Küste der Nordsee liegt das berühmte Ostende, einer der meist besuchtesten Seebadeorte. Die Stadt ist größtenteils auf den Dünen erbaut; der sehr flache, feinsandige Strand ist zur Zeit der Ebbe etwa 300 m breit. Das Klima von Ostende hat einen gemischten Charakter, da Land- und Seewinde miteinander abwechseln. Unweit von Ostende liegen die kleinen belgischen Badeorte Mariakerke, Middelkerke und Nieuport-Bains. Östlich von Ostende liegt Blankenberghe, mit ähnlichem Klima wie Ostende, und einem ebenfalls feinsandigen, unbewaldeten Strand. In der Nähe von Blankenberghe sind Heyst und Knocke zu nennen. Wenn wir die Küste der Nordsee weiter verfolgen, gelangen wir nach dem zu Holland gehörigen Scheveningen. Die an den flachen feinsandigen Strand grenzenden Dünen erstrecken sich $2^1/_2$ km landeinwärts und sind zum Teil mit Waldungen bedeckt. Scheveningen genießt den großen Vorzug der Nähe Haag's, mit dem es durch eine herrliche schattige Allee verbunden ist.

Nördlich von Scheveningen liegt Zandvoort.

Die Deutschen Nordseebäder.

Die deutschen Nordseebäder gehören ebenso wie die oben erwähnten Plätze an der Nordküste Frankreichs, Belgiens und Hollands zu der Gruppe des mittelfeuchten, kühlen Seeklimas. Aber während das Klima der letzteren sich aus kontinentalen und marinen Einflüssen zusammensetzt, vereinigen die deutschen Nordseebäder alle Vorzüge des reinen Seeklimas, da sie nicht an der Küste selbst, sondern auf kleinen schmalen Inseln liegen und deshalb nicht unter dem Einfluß des Landwindes stehen.

Alles, was über die physiologische Wirkung der Seeluft gesagt wurde, bezieht sich in erster Linie auf die Deutschen Nordseebäder, bei denen der anregende, stimulierende Effekt am ausgesprochensten zur Geltung kommt. Zur Zeit der Ebbe bietet die Nordsee an allen Orten einen mehrere Meter breiten, weißen Sandstrand. Da derselbe frei von Pflanzenwuchs ist, und der weiße Sand die Sonnenstrahlen reflektiert, so ist die Insolation für manche bisweilen so intensiv, daß sie durch das Licht am Strande geblendet werden und Schutzbrillen tragen müssen.

Unter Zugrundelegung der früher mitgeteilten physiologischen Wirkungen des Seeklimas, sind die an der Nordküste Europas gelegenen Seebadeorte und ganz speziell die deutschen Nordseebäder, bei deren Wirkung neben dem Seeklima natürlich auch die Seebäder in Betracht kommen — letztere werden im balneologischen Teil behandelt werden —, überall da indiziert, wo eine anregende Wirkung auf die verschiedenen Organsysteme und damit eine Übung und Abhärtung der geschwächten Regulationsapparate des Körpers erzielt werden sollen. Voraussetzung ist aber stets, daß die Widerstandskräfte des Patienten ausreichend sind, um den erhöhten an seine Organe gestellten Anforderungen gewachsen zu sein.

Von den Erkrankungen des Nervensystems werden also vorwiegend diejenigen funktionellen Störungen in Betracht kommen, bei denen die Erregbarkeit der Nerven herabgesetzt ist. Bei manchen Fällen von nervöser Dyspepsie, bei vielen Formen von Migräne, ebenso bei Chlorose und Hautschwäche (Neigung zu Erkältungen) sind die Nordseebäder von großem Nutzen. Sie sind ferner indiziert bei phthisischer Anlage, vor allem bei Skrofulose. Skrofulöse Kinder werden an der Nordsee in der günstigsten Weise beeinflußt, namentlich, seitdem man mit der Errichtung von Seehospizen begonnen hat. Bei sehr schwachen, herabgekommenen Personen und reizbaren Individuen ist die Nordsee, besonders Norderney, Sylt und Helgoland, zu energisch und daher kontraindi-

ziert. Die Saison in den Nordseebädern dauert vom 1. Juni bis Anfang Oktober.

Die ostfriesischen Inseln — Borkum, Juist, Norderney, Baltrum, Langeoog und Wangeroog — haben ein ziemlich reines Inselklima mit gleichmäßiger Temperatur. Die mittlere Temperatur beträgt in Norderney im Frühjahr 6,5°, im Sommer 15,7°, im Herbst 9,7°, im Winter 1,2°. Für Borkum gelten fast die gleichen Zahlen. Borkum hat lange, hohe Dünenketten; Norderney ist durch seinen ebenen, breiten, sandigen Strand ausgezeichnet und besitzt das Seehospiz Kaiserin-Friedrich für skrofulöse und schwächliche arme Kinder. Norderney ist das fashionabelste und besuchteste deutsche Nordseebad und hat ausgezeichnete Einrichtungen für warme Seebäder, hydrotherapeutische Prozeduren, für Milch- und Molkenkuren.

Von den nordfriesischen Inseln sind Sylt mit Westerland, Wenningstedt und Kampen, Föhr mit Wyk, sowie Amrum mit Wittdün und Satteldüne die bekanntesten. Besonders Westerland auf Sylt hat in den letzten Jahren einen großen Aufschwung genommen und ist mit allem modernen Komfort und erstklassigen Badeeinrichtungen versehen. Auch Westerland besitzt eine Kinderheilstätte (nur für erholungsbedürftige, nicht wirklich kranke Kinder) und ein Kinderheim für die ärmere Volksklasse. Wyk auf Föhr ist gegen die kalten Nord- und Nordwest-Winde durch eine doppelte Baumreihe, die sich am Strand befindet, dem sogenannten Strandwall, besser geschützt als die anderen Nordseebäder und hat daher ein viel milderes, weniger energisch anregendes Klima. Deshalb ist es für schwächlichere Personen und Kinder ganz besonders geeignet. Wyk wird neuerdings auch als Winteraufenthalt für Lungenkranke empfohlen und hat ein Sanatorium mit Liegehallen. Die Insel Amrum, westlich von Föhr, hat dieselben klimatischen Verhältnisse wie die übrigen Nordseeinseln.

Von den anderen Orten an der Nordsee seien noch erwähnt: Wilhelmshaven, Dangast, Cuxhaven und Büsum. Eine hervorragende Stellung unter den Seebadeorten hat Helgoland, ein mitten in der Nordsee gelegenes felsiges Eiland, das aus einem fast senkrecht emporsteigenden Felsen von buntem Sandstein besteht. Helgoland, mehr als 60 km vom Festlande entfernt, bietet alle Vorzüge des reinen Seeklimas noch in höherem Grade als die Nordseeinseln. Das Klima ist daher ungemein anregend und belebend. Die Temperatur ist eine sehr gleichmäßige. Die mittlere Temperatur beträgt im Juni 13,4°, im Juli 16°, im August 16,5° und im

September 14,6°. Heufieberkranke suchen Helgoland mit besonderer Vorliebe auf, da sie dort wegen des Mangels aller Wiesen und Sträucher von ihren Anfällen verschont bleiben.

Die deutschen Ostseebäder.

Die Wirkung der Ostseebäder ist eine wesentlich mildere als die der Nordseebäder. Da die meisten Plätze direkt an der Küste liegen, stehen sie vorwiegend unter dem Einfluß der Landwinde. Das Klima hat daher einen mehr kontinentalen Charakter, und die energisch anregende Wirkung der Seeluft wird in den Ostseebädern vermißt. Auch die Lichtwirkung kommt an der Ostsee nicht so stark zur Geltung wie an der Nordsee. Da die Ostsee keine Ebbe und Flut hat, ist auch nirgends ein so ausgesprochener Sandstrand wie an der Nordsee zu finden. Selbst an denjenigen Badeplätzen, die einen schmalen Sandstrand besitzen, ist derselbe mehr oder weniger verunreinigt, meist von grauer, bräunlicher Farbe und uneben, sodaß er das Sonnenlicht lange nicht so stark reflektiert wie der durch die Flut gereinigte und geglättete weiße Strand an der Nordsee. Zudem ist die Küste der Ostsee meist reichlich bewachsen, sodaß auch dadurch die Sonnenstrahlung beeinträchtigt wird.

Die Ostseebäder kommen in erster Linie als Sommerfrischen in Betracht, und als solche nehmen sie für alle Erholungsbedürftige für schwächliche Individuen, reizbarere Neurastheniker, skrofulöse Kinder einen ersten Rang ein, zumal an den meisten Orten herrliche Waldungen, schöne Garten- und Parkanlagen vorhanden sind. Einige Ostseebäder — Kolberg, Dievenow und Swinemünde — besitzen Soolquellen, die zu Soolbädern Verwendung finden.

Die wichtigsten Ostseebäder sind die folgenden: Düsternbrook bei Kiel, Travemünde bei Lübeck, Heiligendamm bei Doberan, Warnemünde bei Rostock, Sassnitz mit Krampas, Binz, Lauterbach auf Rügen, Heringsdorf, Ahlbeck, Swinemünde auf der Insel Usedom; Misdroy, Dievenow auf der Insel Wollin, Kolberg, Rügenwalde; Zoppot und Westerplatte bei Danzig und Cranz bei Königsberg.

Heiligendamm hat ausgedehnte Waldungen und ein mildes, gleichmäßiges Klima; Doberan besitzt erdige Stahlquellen, die besonders zu Bädern benutzt werden. Einrichtungen für Eisenmoorbäder, Soolbäder, für Milch- und Molkenkuren sind vorhanden. Sassnitz auf Rügen liegt auf einer Halbinsel, am Ausgange einer

Schlucht und ist durch hervorragende landschaftliche Schönheiten ausgezeichnet.

Heringsdorf hat ausgedehnte Waldungen und ist gegen starke Winde gut geschützt. Es hat einen relativ weißen, breiten, sandigen Strand. Die mittlere Temperatur in den Sommermonaten beträgt ca. 17,5°. Heringsdorf ist wohl der besuchteste und der eleganteste Badeort an der Ostsee und besitzt jeden Komfort eines Weltkurortes. Es werden Soolbäder (aus einer Soole bei Heringsdorf), Moorbäder (aus einem in der Nähe von Heringsdorf befindlichen Moorlager), Kohlensäurebäder und Sandbäder verabfolgt. Swinemünde, das einen festen, sandigen Strand und waldige Promenaden hat, besitzt eine Soolquelle; es werden aber auch alle Arten anderer Bäder, Moor-, Sand-, Kohlensäure-, elektrische Bäder usw. verabreicht.

Misdroy hat ebenfalls einen relativ breiten, sandigen Strand und Höhen bis zu 120 m, die mit schönen Waldungen bedeckt sind. Das Klima von Misdroy ist auch im Winter sehr milde, sodaß Misdroy auch als Winterkurort für Fälle von beginnender Phthise und von chronischen Bronchialkatarrhen nicht ungeeignet ist.

Kolberg hat einen ernsteren Charakter als die meisten anderen Ostseebäder, da es den Vorzug sehr guter Soolbäder hat. Es ist deshalb bei Frauen- und Kinderkrankheiten besonders indiziert. Mit der Soolbadeanstalt ist auch ein Inhalatorium verbunden. Auch Moorbäder werden verabreicht. Kolberg hat sehr gute Einrichtungen für alle physikalischen Heilmethoden, ein orthopädisch-gymnastisches Institut. Für Kinder sind zwei Heilanstalten vorhanden, die Brandenburgische Kinderheilstätte und das Berliner Ferienheim.

Zoppot ist eines der mildesten Ostseebäder und daher besonders für sehr empfindliche, schwächliche Patienten zu empfehlen. Zoppot hat eine für 100 Betten eingerichtete Kinderheilstätte. Ein viel anregenderes Klima hat Cranz, das mehr Seewind hat als die meisten Ostseebäder, so daß sein Klima sich dem der Nordseebäder nähert.

Skandinavische Seebäder.

In Dänemark befinden sich, von Kopenhagen angefangen, entlang der ganzen Küste zahlreiche Plätze, die schöne Waldungen und Parkanlagen haben, deren Klima dem der deutschen Ostseebäder an die Seite zu stellen ist, und die als Sommerfrischen sehr beliebt sind. Wir nennen hier nur Klampenborg, Skodsborg bei Kopen-

hagen, Marienlyst bei Helsingör und Hellebek. In Refsnaes befindet sich ein Seehospiz für skrofulöse Kinder.

An der schwedischen Küste sind zu nennen: Marstrand auf einer kleinen Insel im Kattegat, ein sehr beliebtes und fashionables Sommerseebad. Flyrsö bei Gothenburg hat ein Seehospiz für skrofulöse Kinder. Weiter nördlich liegen Lysekil und Strömstad, das auch wegen seiner Moorbäder bekannt ist. Ronneby hat Eisenwässer und Moorbäder.

In Norwegen, auf einem kleinen Eiland, unweit von Fredrikstad, befindet sich das Hankö „Kyst Sanatorium“. Laurvik und Sandefjord sind sehr geschätzte Seebäder, die wegen der eigenartigen Applikation des Seeschlamms bekannt sind (s. S. 244). Fredriksvaern bei Laurvik und Hagevik bei Bergen haben Kinderhospize.

Die Ostseebäder Rußlands.

Das Klima der an der Ostsee gelegenen russischen Kurorte ist dem der deutschen Ostseebäder sehr ähnlich. Pernau im Golf von Riga, Kemmern, Hapsal und Reval sind beliebte Sommerfrischen. Auch Helsingfors in Finnland hat gute Seebäder. In der Nähe des Halilasees in Finnland befinden sich Sanatorien für Schwindsüchtige der ärmeren Klassen; in Livonien das Lindheim-Sanatorium.

Die Britischen Inseln.

Das Klima der Britischen Inseln wird in charakteristischer Weise durch ihre insulare Lage und durch den warmen Golfstrom beeinflußt, jener warmen Strömung, die sich im nördlichen atlantischen Ozean von den tropischen Ländern bis in die nördlichen Gegenden erstreckt und die mittlere Jahrestemperatur der europäischen Westküste erheblich erhöht. Da die durch den Golfstrom erwärmte und mit Dunst gesättigte Luft sich bei ihrer Ankunft an den britischen Küsten mit kälteren Luftschichten mischt, so sind Verdichtungen in Form von Regen und Nebel die natürliche Folge. Die vielen Nebel und die große Zahl von Regentagen, aber auch das verhältnismäßig warme Klima, das sich mehr dem Klima der südlichen Gegenden nähert, verdankt England in erster Linie dem Golfstrom. Die Temperaturunterschiede in den verschiedenen Jahreszeiten sind gering; die englischen Sommer sind verhältnismäßig kühl, und die Winter verhältnismäßig warm. Die Abend- und Nachttemperaturen sind von den Tagestemperaturen nicht sehr verschieden, weil die

feuchte Atmosphäre der nächtlichen Ausstrahlung der Wärme hinderlich ist. Von Bedeutung, namentlich für empfindliche Personen, ist es, daß die Feuchtigkeit bei Sonnenuntergang sich nicht so niederschlägt wie z. B. in den trockneren südlichen Kurorten der Riviera. Ein weiterer Unterschied zwischen dem Klima der englischen Küsten und dem subtropischen Klima besteht darin, daß in England keine ausgesprochen nassen Jahreszeiten bestehen, da der Regenfall zu allen Jahreszeiten ein ziemlich gleichmäßiger ist, wenngleich im Herbst und Winter etwas größer als im Frühjahr und Sommer. Sehr bemerkenswert sind die plötzlichen Veränderungen des Wetters. Trotz der Gleichmäßigkeit der Temperatur in den verschiedenen Jahreszeiten, trotzdem extreme Hitze und extreme Kälte fast niemals vorkommen, sind plötzliche Umschläge des Wetters ungemein häufig.

Das englische Klima ist mithin charakterisiert durch eine größere Wärme als dem Breitegrad entspricht, durch relative Gleichmäßigkeit der Temperatur, durch einen hohen Grad von Feuchtigkeit, durch trüben, oft bewölkten Himmel, wenig Sonnenschein, häufige Winde und plötzlichen Wetterwechsel. Das Klima hat daher einen tonisierenden Charakter, erfordert aber eine ziemliche Widerstandskraft gegen Wind und Wetter, so daß es für sehr schwächliche, heruntergekommene Kranke nicht geeignet ist, während viele Fälle von geistiger Überanstrengung, von Skrofulose und Phthisis bei kräftiger Konstitution sich sehr gut an den englischen Küsten behandeln lassen.

Natürlich werden die geschilderten klimatischen Verhältnisse durch lokale Faktoren nicht unwesentlich beeinflußt. Die östliche und südöstliche Küste ist kälter und trockener als die westliche und südwestliche und als die Küste Irlands. Der größte Teil der Südküste vereinigt die geringere relative Feuchtigkeit der östlichen und die größere Wärme der westlichen Küste. Kein anderes Land hat soviele Seebadeorte wie Großbritannien. Die meisten werden nur im Sommer, am besten von Mitte Juli bis Mitte September, einige aber auch im Winter aufgesucht.

An der Südküste Englands: In dem als „Isle of Thanet“ bezeichneten Teil von Kent liegt Margate, ein guter Platz für skrofulöse und schwächliche Kinder; im Jahre 1791 wurde dort das „Royal Sea-Bathing Infirmary“ gegründet, wahrscheinlich das älteste Seehospiz für arme Kinder in Europa. Ferner seien die Küstenplätze Ramsgate, Broadstairs, Westgate und Birchington

genannt. Weiter westlich liegt Folkestone, einer der populärsten Sommerplätze Englands. Der größte Teil der Stadt liegt auf einer Anhöhe, hat ziemlich viel Wind und ein sehr belebendes Klima, während der tiefer und näher am Meere gelegene Teil windgeschützter ist und ein milderes Klima hat. Unweit von Folkestone sind Sandgate, Hythe, Dymchurch, Little-stone-on-Sea, Hastings und St. Leonards zu nennen. Die beiden letzteren Plätze werden auch als Winterkurorte empfohlen, sind aber nur kräftigen Konstitutionen anzuraten. Eastbourne ist einer der beliebtesten Sommer- und Herbstplätze; südwestlich von Eastbourne sind die berühmten Kalkfelsen von „Beachy Head," welche höher als die von Stubbenkammer bei Saßnitz sind, aber keine Waldungen besitzen.

Brighton, Stadt von 120000 Einwohnern, südlich von London, ist einer der bekanntesten Seebadeplätze Englands. Im Frühjahr ist Brighton stark den Ostwinden ausgesetzt, so daß es um diese Jahreszeit für Kranke nicht sehr geeignet ist, wohl aber im Herbst und im Winter bis zum Anfang Januar. Die mittlere Temperatur beträgt im Dezember 4,5°, im Januar 4,1°, im Juli 17,8°, im August 16,2°; die mittlere relative Feuchtigkeit 78%. Das Meer hat im Juli eine Temperatur von 16,8°.

Die Insel Wight, nahe der Küste von Hampshire, hat viele Klippen und Höhenzüge, die bis zu 250 m ansteigen. Die Hauptplätze, welche am unteren Abhang der Insel liegen, sind gegen Winde ziemlich geschützt. Die Hauptstadt Ventnor, einer der besuchtesten Winterkurorte Englands, ist den Süd- und Südostwinden etwas ausgesetzt; der Bonchurch genannte Teil von Ventnor ist besser gegen Winde geschützt. Ventnor hat ein mildes, gleichmäßiges Winterklima, und die Insolation im Winter ist stärker als an den meisten Küstenplätzen Englands, weil die Sonnenstrahlung durch die Reflexion von den felsigen Klippen erhöht wird. Die mittlere Temperatur beträgt für Januar bis April 6,4°, für Mai und Juni 13,1°, für Juli bis September 15,9°, für Oktober 11,1°, für November 8,9° und für Dezember 5,8°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt 81%.

Bournemouth, an der Südwestküste von Hampshire, hat besonders schöne Promenaden entlang dem Meere. Das Klima ist tonisierender als das von Ventnor. Bournemouth ist ebenfalls ein sehr geschätzter Winterkurort für chronische Lungenkranke und hat verschiedene Privatsanatorien für Schwindsüchtige. Die mittlere

Temperatur beträgt im November 7,3°, Dezember bis Februar 4,2° und im März 5,4°.

In unmittelbarer Nähe von Bournemouth liegen Boscombe, Branksome und Parkstone; in der Nähe von Parkstone das „Alderney Manor“ Privatsanatorium für Lungenkranke.

Weymouth und Sidmouth haben ein besonders mildes Klima und zeichnen sich durch viel Sonne während des Winters aus.

Torquay, einer der anziehendsten und besuchtesten britischen Winterplätze, ist besonders gut gegen Winde geschützt und durch reichliche, teilweise subtropische Vegetation ausgezeichnet. Die mittlere Temperatur beträgt im November 8°, Dezember 6°, Januar und Februar 5° und März 6°. Torquay hat sehr gute Einrichtungen für alle Arten Bäder.

In Cornwall liegen Falmouth, in schöner geschützter Lage, und Penzance, beide etwas wärmer als Torquay, aber nicht ganz so gut gegen Winde geschützt.

40 englische Meilen von Penzance entfernt, liegen die Scilly-Inseln, die tropische Vegetation zeigen und noch wärmer als Penzance sind.

Wenn wir die Küste weiter nach Westen zu verfolgen, gelangen wir zu mehreren herrlich gelegenen Plätzen, die etwas mehr den Winden ausgesetzt sind als die an der Südküste Englands und daher ein noch belebenderes Klima haben. Es seien hier genannt: St. Ives, New-Quay, Westward Ho, Woolacombe, Ilfracombe, Lynmouth, Lynton.

An der Westküste Englands liegt einer der schönsten und ältesten Seebadeorte, Tenby, mit sehr mildem Klima, ferner: Aberystwith, Barmouth, Llandudno, Hoylake und New-Brighton, Southport und Blackpool, welch' letztere besonders von Liverpool und Manchester aus viel besucht werden.

Von den Seebadeplätzen an der Westküste Schottlands seien genannt: Millport, Largs, Helensburgh und Dunoon. Besonders beliebt ist Rothesay auf der Insel Bute. Diese Orte sind feuchter und haben mehr Regen als die an der Ostküste Englands und Schottlands, haben aber einen wärmeren Winter und größere landschaftliche Reize.

An der Ostküste Englands und Schottlands, welche weniger feucht ist und ein anregenderes Klima hat, seien in der Reihenfolge von Norden nach Süden genannt: Nairn, Portobello, North Berwick in Schottland, Redcar, Saltburn, Whitby und Scarborough in England. Scarborough, der wichtigste See-

badeort von Nordengland, in herrlicher, pittoresker Lage, hat ein sehr belebendes, verhältnismäßig trockenes Klima und kann von kräftigen Personen auch während der Wintermonate aufgesucht werden.

Küstenplätze von Irland. Queenstown an der Südküste Irlands hat eine herrliche Lage, ein sehr mildes geschütztes Klima, ähnlich dem von Torquay in England, und ist der bekannteste Winterkurort Irlands. Die mittlere Temperatur im Frühjahr beträgt 10°, im Sommer 16,5°, im Winter 6,9°. Glengarriff ist ähnlich wie Queenstown als Winterplatz sehr geschätzt und ist landschaftlich einer der schönsten Plätze Irlands; die Wintertemperatur ist höher als an den meisten anderen englischen Küstenplätzen und beträgt durchschnittlich 7,1°. Von anderen Plätzen in Irland seien noch genannt: Parknasilla, Waterville, Kilkee, Rostrevor und Warrenpoint, in deren Nähe sich ein Privatsanatorium für Lungenkranke befindet, und endlich Bray, das irische Brighton genannt, südlich von Dublin, einer der beliebtesten irländischen Badeorte.

Klimatische Plätze im Innern Großbritanniens. Das Klima der im Gebirge gelegenen Plätze im Innern Englands hat einen ebenso tonisierenden Charakter als die etwa dreimal so hoch gelegenen Plätze in der Schweiz; sie können aber doch als eigentliche Höhenkurorte mit denen des Kontinents nicht rivalisieren, vor allem, weil ihnen das große Ausmaß an Sonnenschein fehlt; und es gibt nur wenige, die als eigentliche klimatische Kurorte allgemeinere Bedeutung haben. Von diesen seien genannt: Clifton und besonders Malvern (160 m), am Abhange der Malvern Berge, die bis zu 440 m aufsteigen. Die bewaldeten Höhenzüge Englands mit ihrem belebenden, gleichmäßigen Klima sind sehr geeignet zum Aufenthalt für Lungenkranke. In der Tat gibt es kein Land, das so reich an Lungensanatorien ist wie die britischen Inseln. Überall, im ganzen Lande zerstreut, sind solche errichtet worden, zum Teil für die ärmere Bevölkerung — einige als direkte Dependancen der Krankenhäuser in den größeren Städten — zum Teil als Privatsanatorien. Nur einige wenige seien hier namhaft gemacht.

Auf den Mendip-Höhen befinden sich verschiedene Sanatorien: in Nordrach-upon-Mendip in sehr geschützter, bewaldeter Lage, in Hill Grove, in Portbury, in letzterem das sogenannte „Luftkursanatorium", besonders für die Freiluftbehandlung eingerichtet. In New Forest, in Hampshire: das Linford-Sanatorium, nahe bei Bournemouth. In den Cotswold-Bergen: das

Cotswold-Sanatorium (200 m); in der Nähe von Midhurst: das King Edward VII.-Sanatorium in sehr geschützter Lage, das Heatherside-Sanatorium vom Londoner Brompton Hospital für Tuberkulöse, das Crooksbury-Sanatorium, das Whitmead Hill Sanatorium, endlich Pinewood, das „London Open-air-Sanatorium“ für beginnende Phthisiker, und sehr zahlreiche andere.

Im Schottländischen Hochland sind die Plätze an den schottländischen Seen, besonders am Loch Lomond und am Loch Katrine, wegen ihres sehr belebenden Klimas und ihrer landschaftlichen Schönheiten als klimatische Plätze sehr geschätzt. Viele von denselben haben gute Anstalten für hydrotherapeutische Behandlung, besonders Bridge of Allan und Dunblane. Zu den beliebtesten Sommerplätzen des schottischen Hochlandes gehören Pitlochrie und Braemar, das ein hervorragend anregendes und belebendes Klima hat.

VI. Kapitel.

Inländische klimatische Kurorte.

Die Schweiz.

Winterkurorte der Schweiz.

Von den Kurorten der Schweiz sollen zunächst diejenigen besprochen werden, die auch im Winter aufgesucht werden. Während der Wintermonate November bis März beträgt die mittlere Temperatur an diesen Plätzen zwischen — 6° und 0°, die mittlere relative Feuchtigkeit 60 bis 80% und die Zahl der Regen- oder Schneetage etwa 50 bis 60. Das Ausmaß an Sonnenschein ist an den verschiedenen Plätzen wechselnd. Die Orte in den hochgelegenen Tälern haben eine längere Dauer von Sonnenschein als die in den tieferen Tälern gelegenen. Der Kontrast zwischen der Temperatur im Schatten und in der Sonne ist sehr groß. So z. B. kann in Davos der Unterschied zwischen der höchsten Temperatur in der Sonne und der höchsten Temperatur im Schatten bis zu 20° betragen. Woher es kommt, daß die Kranken ohne Schaden diese Temperaturunterschiede vertragen und bei einer Schattentemperatur unter 0° im Freien sitzen können, ohne eine Kälteempfindung zu verspüren, ist bereits im I. Kapitel auseinandergesetzt worden. Besonders hervorzuheben ist die Abwesenheit von störenden Winden und Staub in den hochgelegenen alpinen Tälern. Während des Winters ist die Erde mit Schnee bedeckt, und grade dadurch ist die Luft frei von Staub, und durch die Reflexion der Sonnenstrahlen wird die Wärme im Sonnenschein noch erhöht. Die Zeit, zu welcher der Schnee zu schmelzen beginnt, variiert an den verschiedenen Plätzen. Im allgemeinen beginnt der Boden sich Ende November oder Anfang Dezember mit Schnee zu bedecken, der bis etwa Anfang oder Mitte März liegen bleibt. Kranke, die sich im Winter längere Zeit in den alpinen Kurorten aufhalten wollen, tun gut, schon vor dem Schneefall, im Oktober oder Anfang November einzutreffen, um genügend Zeit zu haben, sich vollständig zu akklimatisieren.

Die Periode des Schneeschmelzens, die sich oft auf mehrere Wochen erstreckt, ist durch erhöhte Feuchtigkeit und häufigen Temperaturwechsel ausgezeichnet; gelegentlich treten auch starke Winde auf. Um diese Zeit müssen die Kranken daher besonders vorsichtig sein, um keine Erkältungen zu akquirieren. Für viele ist es entschieden ratsam, ihren Aufenthalt um diese Zeit zu wechseln und tiefer gelegene Plätze wie Ragatz, Glion oder die oberitalienischen Seen aufzusuchen.

Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, das Klima der hohen Schweizer Berge mit dem Höhenklima anderer Erdteile zu vergleichen, von denen es nicht unwesentlich abweicht. Die im Himalaja, in den felsigen Colorado-Gebirgen Nordamerikas, in den südamerikanischen Anden und im südafrikanischen Hochland gelegenen Orte z. B. haben im allgemeinen ein wärmeres und weniger feuchtes Klima, aber mehr Wind und Staub. In Colorado liegt der Schnee während des Winters nur einige Tage; eine unangenehme, schneeschmelzende Periode wie in der Schweiz gibt es dort nicht; Plätze wie Denver und Colorado haben mehr Sonnenschein als Davos. Dagegen werden sie von sehr heftigen Winden und Stürmen heimgesucht. Die Höhenorte in den tropischen Teilen der Anden unterscheiden sich infolge ihrer Lage in der Nähe des Äquators sowohl von den Plätzen in der Schweiz als auch von denen in den Bergen der Vereinigten Staaten. Tag und Nacht variiert die Temperatur nur sehr wenig. Die Höhenorte im Himalaja sind ausgezeichnet durch ihren großen jährlichen Regenfall, das Klima in den südafrikanischen Höhenplätzen durch große Trockenheit, viel Sonnenschein und große Reinheit der Luft. In neuerer Zeit wird das Klima des südwestafrikanischen Höhenlandes sehr gerühmt, das zum Aufenthalt für Phthisiker recht geeignet sein soll.

Zur Besprechung der Winterkurorte der Schweiz übergehend, die sich natürlich auch für den Sommeraufenthalt eignen, beginnen wir mit dem ältesten derselben, Davos.

Davos liegt 1560 m über dem Meere, im Graubündener Hochtal, und ist gegen Westen, Nordwesten und Norden vollständig geschützt. Die mittlere Temperatur beträgt im Januar —7,4°, im Februar —4,2°, im März —2,8°, im April 2°, im Mai 6,6°, im Juni 9,8°, im Juli 12,4°, im August 11,5°, im September 8,4°, im Oktober 3°, im November —2,2° und Dezember —5,5°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt zwar 78%, infolge der niederen Temperatur aber macht die Luft den Eindruck größerer Trockenheit. Das Klima von Davos ist im Winter viel besser als im

Sommer, da die Luft reiner ist, die Zahl der klaren Tage größer, und die Atmosphäre weniger bewegt als im Sommer. Die starke Insolation in den Wintermonaten ermöglicht den Kranken bei einer Lufttemperatur unter 0° stundenlang im Freien zu sitzen ohne zu frieren. Seit vielen Jahren befinden sich in Davos verschiedene Sanatorien zur Behandlnng von Lungenkranken.

Etwas höher als Davos-Platz liegt Davos-Dorf und etwas tiefer liegen Davos-Frauenkirch, mit einem Privatsanatorium für Lungenkranke, und Wiesen (1450 m).

Arosa (1840 bis 1860 m), Sommer- und Winterkurort, ist höher gelegen als Davos. Namentlich der höher gelegene Teil des Kurortes, auf dem sich auch ein Lungensanatorium befindet, ist sehr gut für den Winteraufenthalt eingerichtet. Die mittlere Wintertemperatur beträgt —5,3°, ist also etwas höher als in Davos, während die mittlere relative Feuchtigkeit niedriger ist (65%). Die Insolation in Arosa ist noch stärker als in Davos.

St. Moritz (Bad St. Moritz 1775 m, St. Moritz-Dorf 1856 m) liegt im höchsten Teil des Oberengadiner Tales. Der starken Besonnung im Verein mit dem Reichtum an fließendem Wasser verdankt St. Moritz die für seine Höhe seltene Mannigfaltigkeit der Vegetation. Die mittlere Temperatur für die einzelnen Monate beträgt von Januar angefangen: —8°, —7,5°, —4°, 0,5°, 5°, 9°, 11,5°, 10,3°, 7,5°, 2,2°, —2,5°, —7°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt 40—50%. Als Winterkurort ist St. Moritz seit etwa 20 Jahren bekannt, obgleich H. Weber schon viele Jahre früher Patienten, namentlich Phthisiker, den Winter dort zubringen ließ. Es ist aber nur für die leichteren Fälle von Lungentuberkulose, namentlich für das Initialstadium zu empfehlen. Für Kranke mit erregbarem Gefäßsystem, mit Arteriosklerose und nephritischen Erscheinungen ist St. Moritz nicht geeignet. Im Sommer (von Mitte Juni bis Mitte September) wird St. Moritz sehr viel von jener großen Gruppe von Personen besucht, die ohne ernst krank zu sein, Erholung und Zerstreuung suchen. In St. Moritz-Dorf befinden sich Eisenquellen, die für die leichteren Fälle von Chlorose und Anämie indiziert sind (s. S. 213). Für hochgradig Anämische ist St. Moritz zu hoch.

Leysin (1450 m) am Südabhange der Waadtländer Alpen gelegen, ist Sommer- und Winterkurort. Die Lufttemperatur ist etwas höher als in Davos, die relative Feuchtigkeit niedriger. Die Besonnung dauert in den Monaten Februar und März täglich

9—10 Stunden. Gegen Winde ist Leysin sehr geschützt. Die moderne Freiluftbehandlung der Tuberkulose wird in den verschiedenen Sanatorien von Leysin geübt, die oberhalb des Dorfes liegen.

Von anderen Orten, die als klimatische Winterstationen in Betracht kommen, ist noch Les Avants, oberhalb von Montreux (1000 m), zu nennen. Les Avants liegt in einem Talkessel, der von Bergen umgeben ist, und ist daher gegen Winde gut geschützt. Die mittlere Temperatur beträgt im Winter —1,8°, die mittlere relative Feuchtigkeit 60,6 %. Für nicht fiebernde Tuberkulöse in nicht weit vorgeschrittenem Stadium, für Bronchitiker mit wenig Auswurf, für Rekonvaleszenten, besonders nach Pneumonie und Pleuritis, ist Les Avants ein passender Aufenthalt während der Wintermonate.

Alpine Sommerhöhenorte der Schweiz (über 1000 m).

Die Sommersaison in den Höhenorten der Schweiz ist nur kurz: sie dauert 3 bis höchstens 5 Monate.

Der Engadin. Das Engadintal erstreckt sich vom Maloya-Paß im Südwesten bis zur österreichischen Grenze im Nordosten. Der Teil des Tales, oberhalb Punt-Ota, zwischen Zuz und Zernez wird der Ober-Engadin genannt und unterscheidet sich durch seine höhere Lage und sein belebenderes Klima vom Unter-Engadin.

Die Plätze im Ober-Engadin dürften wohl die meist besuchtesten Höhenkurorte der Welt sein. Ihre große Beliebtheit verdanken sie neben dem Klima ihren landschaftlichen Schönheiten, dem großen Komfort, den sie bieten, und nicht zuletzt den vorzüglichen Fahrwegen, die kaum an anderen Höhenplätzen zu finden sind. Auf der Spitze des Maloya-Passes (1817 m) liegt das fashionable Hotel Kursaal. Ferner sind im Ober-Engadin zu nennen: Sils-Maria (1811 m), Silva-Plana (1816 m), Campfer (1829 m), Celerina (1724 m), Samaden (1723 m), St. Moritz (1856 m) und Pontresina (1803 m). Neben St. Moritz, das bereits unter den Winterkurorten der Schweiz behandelt wurde, hat Pontresina den größten Zuspruch. Die mittlere Temperatur beträgt im Juni 9°, im Juli 11°, im August 10° und im September 8°. Temperaturen über 20° werden auch an den heißesten Sommertagen fast niemals beobachtet. Die Nähe der großen Gletscher, die schattigen Spaziergänge in der Umgebung, die geschützte Lage, die ausgezeichnete Verpflegung bieten große Vorzüge für solche Personen, welche Erholung und Anregung in einem erfrischenden, sonnigen Klima suchen.

Der Hauptkurort im Unter-Engadin ist Tarasp (1185 m) mit den benachbarten Plätzen Schuls (1210 m) und Vulpera (1270 m). Die mittlere Temperatur beträgt im Juni 12,8°, Juli 15,4°, August 14,5° und September 12,6°; die relative Feuchtigkeit ist gering, die Sonnenstrahlung sehr intensiv. Gegen Winde ist Tarasp gut geschützt. Vulpera ist durch die höhere und freiere Lage und durch die größere Nähe des Waldes ausgezeichnet. Tarasp hat verschiedene Quellen, von denen die Glaubersalzwässer am meisten getrunken werden (s. S. 201.)

Im Kanton Graubünden, der besonders reich an Höhenkurorten ist, liegen: Fideris (1056 m) mit Eisenwässern, Flims (1102 m) mit nahem Wald und See, Dissentis (1150 m) mit einer Eisenquelle, Klosters (1212 m), Churwalden (1212 m), Brigels (1302 m), Bergün (1389 m), Sedrun (1389 m), Mühlen (1416 m), St. Antonien (1420 m), Zernez (1454 m), Wiesen (1454 m), das bereits als Winterkurort genannt wurde, Parpan (1565 m), San. Bernardino (1626 m), Chiamutt (1640 m), Guarda (1650 m) und Fettan oberhalb von Tarasp (1657 m). Am Nordeingang zum Gotthardttunnel liegen Andermatt (1414 m), Hospenthal (1484 m), Rehalp (1542 m) und die Furka (2430 m). Von den Plätzen im Rhonetal seien genannt: Zermatt (1620 m), inmitten hoher von Gletschern bedeckter Berge, mit prachtvoller Aussicht auf das Matterhorn, Hôtel Belalp (2052 m), Riederalp (1947 m), Eggischhorn (2193 m).

Im Süden des Rhonetales: Evolène (1378 m), Chalets d'Arolla (1900 m) und Morgins-les-Bains (1411 m) mit Eisenwässern. In den Tälern und den Höhen nördlich vom Rhonetal zwischen Visp und dem Genfer See: Gryon (1130 m), Villars (1274 m), Chesières (1220 m).

Im Berner Oberland und anderen Teilen des Kanton Bern sind die bekanntesten Orte über 1000 m: Grindelwald (1057 m) in der Nähe zweier Gletscher, gegen den Nordwind gut geschützt aber weniger gegen den Südwind (Föhn), der besonders im Frühjahr und Herbst ziemlich heftig sein kann, Wengen (1275 m), Muerren (1650 m), Lenk (1105 m), Bühlbad (1186 m), Axalp (1524 m). Besondere Erwähnung verdienen Beatenberg am Thuner See (1148 m), das wegen seiner geschützten Lage für Lungenkranke sehr geeignet ist, und Gurnigel (1155 m), der ausgedehnte Waldungen hat und zu den beliebtesten Plätzen des Berner Oberlandes gehört.

Von anderen Höhenorten der Schweiz über 1000 m seien genannt: Schimberg (1452 m) im Kanton Luzern, mit Schwefelwässern, die wohlbekannten Höhenorte des Rigis, Rigi-Klösterli (1300 m), Rigi-Kaltbad (1441 m), Rigi-First (1446 m), Rigi-Staffel (1549 m), Rigi-Scheidegg (1648 m) und Rigi-Kulm (1800 m). Im Jura-Gebiet liegen Chaumont (1145 m) und Weißenstein (1284 m).

Subalpine Höhenorte der Schweiz (unter 1000 m) einschließlich der Schweizer Seen.

Eine Reihe von viel besuchten Plätzen befinden sich an den Gestaden des Genfer Sees, der 380 m über dem Meeresspiegel liegt. Am nordöstlichen Teile des Sees liegen die verschiedenen Ortschaften, als deren Hauptpunkt Montreux gelten kann: Montreux selbst, Clarens, Vernex, Territet und Veytaux. Montreux hat ein mildes, feuchtwarmes Klima von ausgesprochen sedativem Charakter, wirkt aber wegen seiner Höhenlage und der starken Insolation nicht erschlaffend. Die mittlere Temperatur von Oktober bis Mai beträgt, von Oktober angefangen, 10,4°, 5,1°, 2,5°, 0,8°, 3,8°, 5,1°, 10,6°, 15°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt im April und Mai 72—73%, in den Herbst- und Wintermonaten 78,8 bis 83%. Die Temperaturschwankungen sind gering, das Klima ist gleichmäßiger als z. B. das der West-Riviera, sodaß reizbare, an Schlaflosigkeit leidende Patienten sich in Montreux wohler fühlen als an der Riviera. Gegen Winde sind die genannten Plätze gut geschützt, Territet und Veytaux noch etwas besser als Montreux. Man schickt nach Montreux, außer der großen Zahl Erholungsbedürftiger, Patienten mit Larynxaffektionen und trockenen Bronchitiden, reizbare Neurastheniker; während der Herbstmonate sind die genannten Plätze sehr geeignet für Traubenkuren. Während des Winters ist Montreux für stationäre Fälle von Phthise zu empfehlen, im Frühjahr und Herbst auch als Übergangsstation anzuraten. Die Indikationen für die Orte am Genfer See können noch erweitert werden, da sich unmittelbar auf den Abhängen der sie umgebenden Berge — also sehr bequem und rasch zu erreichen — eine Reihe von Höhenstationen erheben, sodaß verschiedene Abstufungen der klimatischen Einwirkungen erzielt werden können. Unter diesen sind zu nennen: Charnex oberhalb Clarens, Les Planches oberhalb Montreux, Mont-Fleuri oberhalb Territet, noch höher gelegen Glion (724 m), Les-Avants (1000 m), das als Winterstation bereits erwähnt wurde, und Caux

(1100 m). Von anderen Plätzen am Genfer See seien noch Vevey, nahe bei Montreux, aber in weniger geschützter Lage, und Ouchy, der Hafen von Lausanne, genannt. An dieser Stelle sei auch das französische Bad Evian-les-Bains angeführt, das gegenüber von Lausanne an der südlichen Seite des Genfer Sees gelegen ist.

Im Rhonetal sind folgende Orte namhaft zu machen: Châteaux d'Oex (990 m), Rougemont (993 m) und Visp oder Viège (637 m).

Im Kanton Graubünden: Rothenbrunnen (614 m), wegen seiner Eisen- und Jodwasser besonders für skrofulöse Kinder geeignet, Ilanz (718 m), Tiefenkasten (850 m), Thusis (730 m).

Im Kanton St. Gallen liegt das wohlbekannte Ragatz (521 m) an der südwestlichen Seite des Rheintales, am Eingang der Taminaschlucht, unweit von den Bädern von Pfäfers, von dem es seine Thermalwässer bekommt. Ragatz ist besonders für die Zeit von Mitte Mai bis Ende Juni und von der zweiten Hälfte August bis Mitte September ein ausgezeichneter klimatischer Kurort. Das Klima ist milde und belebend, heftige Winde sind selten. Die mittlere Temperatur beträgt im Mai 13,7°, im Juni 16,5°, im Juli 17,7°, im August 17°, im September 14,4°, im Oktober 8,5°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt 78,3%. Die Temperatur von Pfäfers ist im Juli und August um 4—5° niedriger als in Ragatz, und die Luft ist etwas feuchter. Die klimatischen Vorzüge von Ragatz werden durch die vorhandenen indifferenten Thermen unterstützt (s. S. 141).

Zwischen dem Thuner See und dem Brienzer See, im Kanton Bern, liegt Interlaken (568 m), das ein mildes Gebirgsklima hat. Die mittleren Temperaturen für die einzelnen Monate sind ziemlich hoch. Sie betragen von Januar angefangen: 0°, 2,3°, 5,2°, 10,7°, 14°, 17,6°, 20,4°, 18,9°, 16,2°, 10,2°, 3,9°, —0,7°. Für Patienten mit chronischen Katarrhen der Respirationswege, für Anämische und Skrofulöse, für Rekonvaleszenten und Neurastheniker ist Interlaken ein recht geeigneter Platz, zumal es sehr gute Einrichtungen für alle Arten Bäder, Milch-, Molken- und Traubenkuren besitzt.

In der Nähe des Thuner Sees liegen: Bad Heustrich (648 m) im Berner Oberland, mit ziemlich gleichmäßigem, mildem Klima, bekannt wegen seiner Schwefelquellen (s. S. 226), Faulensee-Bad (800 m), Weißenburg (878 m), Gießbach (660 m) und Brienz (604 m) am Brienzer See, das im Sommer sehr heiß, aber im Frühjahr und

Herbst ein sehr angenehmer Aufenthalt ist. Die Bäder im See haben einen besonders tonisierenden Effekt, infolge der verhältnismäßigen Kühle des Wassers, das selbst im Hochsommer nicht wärmer ist als 20°.

Am Vierwaldstätter See (440 m) befinden sich eine Reihe von verschieden hochgelegenen Plätzen. Von diesen zeichnen sich die an der Nordseite des Sees gelegenen, Gersau (460 m), Vitznau (440 m), Weggis (444 m), da sie im Norden durch den Rigi geschützt sind, durch ein besonders mildes Klima aus, so daß sie recht geeignete Orte für Lungenspitzenkatarrhe sind, zumal sie sämtlich über gute kurörtliche Einrichtungen verfügen. Brunnen (440 m) ist einer der schönsten Plätze am Vierwaldstätter See, ist aber dem Nordostwind und dem Föhn ziemlich ausgesetzt. Höher gelegen sind der Gütsch (550 m), Axenfels (654 m), Schöneck (760 m), das eine vorzüglich geleitete Kaltwasserheilanstalt besitzt, Moorschach (657 m), Axenstein (750 m), Seelisberg (801 m) und Bürgenstock (870 m). Besonders die letztgenannten drei sind wegen ihres milden, subalpinen Klimas sehr beliebte Sommerplätze für Erholungsbedürftige, und auch für Chlorotische, Rekonvaleszenten, Skrofulöse und Fälle von beginnender Phthise zu empfehlen.

Unweit vom Vierwaldstätter See liegt Engelberg (1019 m), das während der Sommermonate Juni bis September zu den besuchtesten Orten der Schweiz gehört. Die mittlere Temperatur beträgt von Juni bis September, von Juni angefangen: 12,3°, 14,4°, 13,3°, 10,7°. Die Temperaturschwankungen sind gering, stärkere Winde sehr selten. Da Engelberg ausgezeichnete Kaltwasserheilanstalten und vortreffliche Einrichtungen für alle Arten Bäder, Milch- und Molkenkuren besitzt, ist es für alle Fälle, für die ein mittleres Höhenklima angezeigt ist, in hohem Grade empfehlenswert.

Im Kanton Zürich liegen der Ütliberg (860 m), Gyrenbad (720—721 m) und das Nidelbad (512 m).

Im Kanton Appenzell sind zahlreiche Plätze, die auf einem hügeligen Gelände liegen, das reich an grünen Wiesen ist. Sie haben besonders gute Milch und eignen sich deshalb vortrefflich zu Milch- und Molkenkuren. Der bekannteste Ort ist Heiden (806 m), wo Frenkel die kompensatorische Übungstherapie der Tabes begründet hat; ferner Kappel (634 m), Ebnat (642 m), Appenzell (781 m), Weißbad (820 m), Waldstatt (823 m), Teufen (836 m), Ridbad (854 m), Gonten (884 m), Trogen (905 m) und Gais (935 m), der altberühmte Molkenkurort.

Am Bodensee (400 m), an dessen Ufern die Schweiz, Österreich, Bayern, Württemberg und Baden zusammenstoßen, liegen, zur Schweiz gehörend: Romanshorn, Rorschach und Mammern.

Im Juragebirge, zwischen Basel und Genf, sind einige Plätze von mittlerer Höhe: Langenbruck (718 m) mit einem Sanatorium für tuberkulöse Kinder, Friedau (715 m), Kurhaus Twannberg (870 m).

Im Kanton Aargau: Brestenberg (480 m), Baden (375 m) und Schinznach (350 m) mit Schwefelquellen.

VII. Kapitel.

Die norditalienischen Seen, Italien, Spanien, Frankreich, Belgien, Norwegen und Schweden.

Die norditalienischen Seen.

Alle Plätze an den oberitalienischen Seen sind mehr oder minder durch die Alpen im Norden geschützt, und ihr Klima wird durch die Nähe der Berge und der Wasserflächen wesentlich beeinflußt. Das Winterklima der italienischen Seen steht etwa in der Mitte zwischen dem der Riviera und Meran oder Montreux; es ist wärmer, feuchter und gleichmäßiger als z. B. das von Meran, weniger sonnig, weniger warm und weniger anregend, aber feuchter als das Klima der Westriviera. Starke Winde sind selten, Staub im allgemeinen weniger als an der Riviera. Schnee fällt an 7 bis 8 Tagen im Jahre. Während des Sommers sind die oberitalienischen Seen meist zu heiß, sie werden vorzugsweise im Frühjahr und Herbst und auch im Winter aufgesucht.

Am Lago Maggiore (204 m) sind die bedeutendsten Plätze: Locarno, das zur Schweiz gehört, Pallanza, Baveno und Stresa in Italien. Locarno ist von hohen Bergen umgeben und zeichnet sich durch Windstille und Staubfreiheit aus. Pallanza liegt gegenüber den Borromäischen Inseln in einer herrlichen Bucht des Lago Maggiore. Das Klima ist als ein mäßig anregendes zu bezeichnen. Im Frühjahr von der Ora nicht selten heimgesucht, ist Pallanza sonst gegen Winde gut geschützt. Die mittlere Temperatur im Frühjahr und in den Herbstmonaten beträgt

in den Monaten:	in Locarno:	in Pallanza:
Februar	3,4°	5°
März	7,4°	7,8°
April	11,3°	12,7°
September	17,6°	19,4°
Oktober	11,3°	12,6°
November	7,2°	7,3°

Beide Plätze sind sehr gute Übergangsstationen und im übrigen indiziert bei beginnenden Spitzenkatarrhen, Bronchialkatarrhen und auch bei chronischen Nephritiden.

Am Lago di Varese liegt der kleine Ort Varese.

Am Lago di Lugano (275 m) liegt in einer sonnigen Bucht, von hohen Bergen umschlossen, Lugano, das zur Schweiz gehört. Sein Klima hält etwa die Mitte zwischen dem mehr stimulierend und dem ausgesprochen sedativ wirkenden; gerade deshalb ist Lugano vorzüglich als Übergangsstation, besonders bei allen Erkrankungen der Respirationswege, geeignet. Die Temperaturverhältnisse sind annähernd dieselben wie in Locarno.

Am Lago di Como liegen Menaggio, Cadenabbia, Bellagio und Cernobbio, die ebenfalls als Übergangsstationen im Frühjahr und Herbst viel aufgesucht werden. Der schönstgelegene von diesen Plätzen ist unstreitig Bellagio (180 m), wenngleich es vielleicht etwas weniger geschützt und etwas weniger sonnig als die übrigen ist.

Der Lago di Garda (70 m) ist der größte und niedrigst gelegene der oberitalienischen Seen. An der Westseite ist ein besonders gut geschützter und sonniger Landstrich, die Gardasee-Riviera oder Riviera von Salo genannt, an welcher eine Reihe sehr besuchter Plätze liegen. Sie erstreckt sich von Salo, an der Nordwestseite des Sees, in nordöstlicher Richtung bis nach Gargnano, in einer Ausdehnung von etwa 18 km. Man hat die Gardasee-Riviera mit der Riviera des Genfer Sees verglichen, aber sie ist noch wärmer und sonniger. Die mittlere Temperatur beträgt für die Monate Oktober bis April: 13,6°, 8,5°, 4,2°, 3°, 4,4°, 8,6°, 13°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt 76 %. Schnee fällt während des Winters sehr selten, kaum öfters als an 3 Tagen. Einer der größten Vorzüge der Gardasee-Riviera ist ihr absoluter Windschutz und hierdurch bedingt die große Staubfreiheit. Die wichtigsten Plätze sind Gardone-Riviera und Salo, die beide von Lungen- und Kehlkopfkranken viel besucht werden und ebenso wie Lugano und die anderen Plätze der oberitalienischen Seen gute Übergangsstationen sind.

Am nördlichen Ende des Gardasees liegt Riva, das, obwohl österreichisch, einen ganz italienischen Charakter hat und ähnliche klimatische Verhältnisse wie die Gardasee-Riviera.

An der Südseite des Sees liegt auf einer Halbinsel Sirmione, mit einer heißen Schwefelquelle. Nahe am Gardasee im Sarcatale liegt das bekannte Arco (90 m), das zu Südtirol gehört, sich aber

in seinen klimatischen Eigenschaften so sehr den oben besprochenen Orten des Gardasees nähert, daß es zweckmäßig im Anschluß an diese besprochen wird. Arco hat ein sehr mildes, sedativ wirkendes Klima. Die mittlere Temperatur beträgt für die einzelnen Monate, von Januar angefangen: 2,3°, 4°, 7,5°, 12°, 16,6°, 20,9°, 22,6°, 22,3°, 17,9°, 11,8°, 7,6°, 2,7°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt 72%. Die reine und stille Luft, die für seine Lage relativ hohe Wintertemperatur, die Gleichmäßigkeit seines Klimas und die geringen Schwankungen zwischen Tag- und Nachttemperaturen machen Arco besonders für schwächliche Personen, für Kinder und Greise, für Phthisiker, Emphysematiker zu einem ausgezeichneten Platz, der sowohl im Frühjahr und Herbst, als auch im Winter mit Erfolg aufgesucht werden kann.

Klimatische Plätze im Innern Italiens.

Viele der hierher gehörigen Orte sind gleichzeitig und vorwiegend Mineralwasser-Kurorte; sie werden daher im zweiten Teil dieses Buches besprochen werden. Von solchen, die in erster Linie als klimatische Plätze in Betracht kommen, nennen wir: Macugnaga (1260 m), Alagna (1200 m), Gressoney-St. Jean (1380 m), Gressoney-La-Trinité (1640 m), in den südlichen Monte Rosatälern; ferner die als Sommerfrischen beliebten Andorno (550 m) und Varallo (450 m). Oberhalb von Sondalo liegt das Sondrio-Sanatorium, das erste Sanatorium für Lungenkranke in Italien, das im Jahre 1903 eröffnet wurde und 1250 m hoch liegt. Im Tal Bognanco liegt der kleine Ort Bognanco (700 m), der im Spätsommer und Herbst besucht wird.

In den Apenninen, östlich von Florenz, liegen Camaldoli (830 m) und Vallombrosa (960 m). Weiterhin befinden sich in der Nähe aller größeren Städte zahlreiche Plätze, die als Sommerfrischen aufgesucht werden; und daß auch die meisten größeren Städte selbst, besonders Florenz, Rom, Neapel, als klimatische Stationen angesehen werden können, bedarf keiner besonderen Erläuterung. Alle diejenigen, die sich während der kalten Wintermonate in ihrer nördlichen Heimat nicht gesund fühlen, z. B. während des Winters stets an Katarrhen leiden, werden von einem Winteraufenthalt in diesen Städten, die so unendlich viel Anregendes bieten, den größten Nutzen haben.

Spanien und Portugal.

In den Tälern der südlichen Pyrenäen seien folgende Orte erwähnt: Panticosa (1700 m), nahe an der französischen Grenze, das

besonders von Lungenkranken viel besucht wird, Escorial (1060 m), das an einem felsigen Bergabhang liegt und in den heißen Sommermonaten viel von Spaniern besucht wird. In Portugal wird besonders Bussaco (547 m) als klimatischer Sommerkurort geschätzt.

Frankreich.

Die französischen Alpen. Die Plätze am Genfersee wurden bereits zum Teil unter der Rubrik „Schweiz" genannt. Unweit von Genf liegen Chamonix (1050 m), das allerdings vorwiegend von Touristen aufgesucht wird und für Kranke kaum in Betracht kommt, und Argentière (1208 m).

Saint-Gervais-les-Bains, Aix-les-Bains, Brides-les-Bains und Uriage-les-Bains werden unter den Mineralwasserkurorten besprochen werden. Von vorwiegend klimatischen Plätzen seien genannt: La Bauche (500 m), Grenoble (214 m) und vor allem Thorenc (1280 m) in den Maritimen Alpen, einer der besten klimatischen Kurorte Südfrankreichs. Die mittlere Temperatur beträgt im Juni 17°, im September 11,5°. Thorenc kann von Patienten, die den Winter an der Riviera verbracht haben (5 Stunden Wagenfahrt von Cannes) sehr gut als Übergangsstation gewählt werden.

Die französischen Pyrenäen unterscheiden sich von den Schweizer Alpen durch ihre südlichere Lage und ihre geringere Höhe. Die Gletscher in den Pyrenäen sind kleiner, die Vegetation gedeiht noch an höheren Orten als in der Schweiz. Die Pyrenäen sind sehr reich an Thermalquellen, besonders an Schwefelwässern.

Amélie-les-Bains (280 m) hat ein sehr mildes Winterklima und wird im Winter viel von Patienten mit chronischen Katarrhen der Respirationswege aufgesucht. Über seine Schwefelquellen siehe S. 229. Prats-de-Mollo (800 m) ist ebenfalls vorzüglich als Winteraufenthalt geeignet.

Vernet-les-Bains (620 m), mit bekannten Schwefelquellen, wird hauptsächlich im Sommer aufgesucht. Auf einer Anhöhe befindet sich das „Mont-Canigou"-Sanatorium für Schwindsüchtige, das erste in Frankreich gegründete (1890) moderne Lungensanatorium.

Bagnères-de-Luchon (630 m), einer der fashionablesten und meist besuchtesten Sommerkurorte Frankreichs, hat eine herrliche Lage und ist von allen Seiten von Bergen umgeben. Es wird vornehmlich wegen seiner Schwefelquellen frequentiert, kann aber auch als klimatischer Kurort aufgesucht werden (s. S. 226).

Pau (210 m), in den Basses-Pyrénées, hat ein sehr mildes, sedatives Winterklima; es ist nicht so warm, aber gleichmäßiger als die West-

riviera. Pau hat zwar weniger Sonnenschein und etwas mehr Regen als die Riviera, ist aber gegen Winde viel besser geschützt. Andererseits ist der Winter in Pau wärmer als in Montreux oder in Meran. Die mittlere Temperatur von Oktober bis April beträgt: 13,7°, 8,2°, 6,2°, 5°, 6,3°, 9°, 12,2°. Die mittlere relative Feuchtigkeit ist sehr hoch und beträgt in den Wintermonaten 80—82 %. Das Klima von Pau ist während der Wintermonate für trockene Kehlkopf- und Bronchialkatarrhe mit Reizhusten, für eretische Formen der Phthise und für erregbare Neurastheniker sehr wohltätig. In der Nähe von Pau befindet sich das kleine Trespoey-Sanatorium für Lungenschwindsüchtige, das von Mitte Oktober bis Mitte Mai geöffnet ist.

In den Hautes-Pyrénées liegt Argelés (466 m), das besonders als Übergangsstation im Frühjahr und Herbst sehr geeignet ist. Ferner sind hier Dax (13 m) und Cambo (60 m) zu nennen, die beide Thermalquellen haben, aber auch wegen ihres milden Klimas als klimatische Stationen von Wert sind; sie haben ein ähnliches Klima wie Pau und werden wie dieses auch als Winterresidenz benutzt.

Die Auvergne-Berge, die Cevennen und Zentral-Frankreich. Hierher gehören zahlreiche Orte mit Mineralquellen, die größtenteils im balneotherapeutischen Teil besprochen werden sollen. Die folgenden können auch als klimatische Kurorte gelten:

Royat (450 m) mit seinen alkalisch-muriatischen Quellen ist einer der besuchtesten Badeorte Frankreichs (s. S. 197). Unweit von Royat, in Durtol liegt in sehr geschützter Lage ein Sanatorium für Lungenkranke. Mont-Dore (1050 m) ist durch die umgebenden Berge gegen Winde sehr geschützt. Sein mildes, sedatives Klima unterstützt zweifellos die Wirkung der Quellen bei chronischen Katarrhen der Respirationsorgane (s. S. 218). Ein Sanatorium für Lungenkranke befindet sich in Dienne (1040 m) im Département Cantal; erwähnenswert ist noch das Aubrac-Sanatorium im Département Aveyron.

Im französischen Jura sind Divonne und Hauteville sehr angenehme Sommerplätze. Unweit von Hauteville befindet sich eine von der Stadt Lyon errichtete Lungenheilstätte für Arme.

Im Norden Frankreichs sind verschiedene Plätze, wie Saint-Germain-en-Laye und Fontainebleau mit ihren ausgedehnten Waldungen sehr anziehende Sommerplätze. In der Normandie und in der Bretagne sind Bagnoles-de-l'Orne und St. Amand-les-Bains zu nennen, die gleichzeitig wegen ihrer

Quellen aufgesucht werden (s.S. 142—143). Zahlreiche Sanatorien für Lungenkranke und skrofulöse Kinder sind im Norden Frankreichs errichtet worden. Von den Lungensanatorien seien genannt: die Sanatorien von Bligny, von Angicourt, das „Familiensanatorinm“ von Montigny-en-Ostrevent und das „Lay-St. Christophe“ Sanatorium bei Nancy. Von den Kinderhospizen erwähnen wir die in Villiers-sur-Marne, Ormesson, Villepinte, Champrosay und Forges-les-Bains.

Belgien.

In Belgien ist vor allem Spa (250—270 m) (s. S. 215) in den belgischen Ardennen zu nennen, das in einem geschützten Tal sehr anmutig gelegen ist. Seine Eisenwässer besitzen einen alten Ruf. In der Nähe von Spa: das Bourgoumont-Sanatorium für Schwindsüchtige. Von anderen Plätzen seien erwähnt: Chaudfontaine, Dinant, Namur und Château d'Ardenne.

Schweden und Norwegen.

Infolge der höheren Breitenlage der skandinavischen Halbinsel sind die Charaktere des Höhenklimas in Schweden und Norwegen schon bei geringerer Erhebung ausgesprochen, als dies in den mittleren Breitenlagen der Fall ist, sodaß schon Plätze von ca. 600—700 m ein ausgesprochen alpines Klima haben, das ebenso tonisierend ist wie das der höher gelegenen Regionen in den Alpen.

Die norwegischen Gebirge sollen sich sehr gut für die Behandlung von Lungentuberkulose eignen, zumal dort die Nächte kürzer und die Tage länger sind als in Deutschland und in der Schweiz. Der bekannteste Kurort Norwegens ist St. Olaf's-Bad (200 m), das noch später besprochen werden wird. Holmenkollen (320 m) wird im Sommer und Winter aufgesucht und hat ein Sanatorium für Lungenkranke. Von anderen Lungensanatorien sind die bekanntesten: das Tonsaasen-Sanatorium (600 m) inmitten prachtvoller Waldungen, das Gausdal Høifjelds-Sanatorium (720 m), das Grefsen-Sanatorium bei Christiania, das Reknaes-Sanatorium und das Lyster-Sanatorium, die letzten beiden für die arme Bevölkerung, schließlich die drei schwedischen Sanatorien Hålahult, Hessleby und Österåsen.

VIII. Kapitel.

Deutschland.

Die Rheinprovinz und die nördliche Rheingegend, das Taunusgebirge, die Rheinpfalz, die Vogesen und der Odenwald.

Die Zahl der als Sommerfrischen in Betracht kommenden Plätze ist so groß, daß nur die wichtigsten derselben hier aufgezählt werden sollen. Wir nennen Cleve, das wegen seiner landschaftlichen Reize und seines milden Klimas sehr beliebt ist, ferner von den zahlreichen Plätzen zwischen Bonn und Bingen: Godesberg, Rolandseck, Königswinter, Honnef, Neuwied, Boppart und St. Goar. An einzelnen Plätzen sind bekannte Kaltwasserheilanstalten und zwar in Godesberg, Bendorf, Laubbach bei Koblenz, Marienberg und Mühlbad. Oberhalb von Honnef ist das Lungensanatorium von Hohen-Honnef.

In den Tälern und Wäldern des Westerwaldes seien erwähnt: Rengsdorf, Waldbreitbach, in dessen Nähe sich das Waldbreitbach-Sanatorium für unbemittelte Lungenkranke befindet. Am Fuße des Niederwalds: Rüdesheim und Aßmannshausen, in den Eifel-Bergen: Ahrweiler und Altenahr.

Im Taunusgebirge liegt Wiesbaden (117 m), das ebenso als Mineralwasserkurort wie auch als klimatischer Kurort geschätzt und besonders im Frühjahr und Herbst von Erholungsbedürftigen aufgesucht wird. Da Wiesbaden gegen alle rauhen Winde sehr geschützt ist, ist das Klima in der Tat ein sehr mildes. Die mittlere Temperatur beträgt im Frühjahr und Herbst 10°, im Dezember 3°, im Januar 2°, die mittlere relative Feuchtigkeit zirka 78%. Unweit von Wiesbaden befindet sich das Naurod-Sanatorium für Lungenkranke der ärmeren Bevölkerung. Über die Wiesbadener Thermen s. S. 172.

Im östlichen Teil des Taunus, in dem die bekannten Badeorte Soden, Homburg und Nauheim liegen, sind Königstein (362 m)

und Cronberg namentlich von Frankfurt aus viel besuchte Sommerplätze. Unweit von Königstein liegt Falkenstein (420 m) mit dem bekannten von Dettweiler begründeten Lungensanatorium. In Ruppertshain befindet sich ein großes Sanatorium für unbemittelte Schwindsüchtige.

In der Bayrischen Pfalz befinden sich in der Gegend der Haardt eine Reihe von Plätzen, die im Sommer und auch im Herbst aufgesucht werden: Dürkheim (130 m) an der Haardt mit Soolen und Arsenquellen (s. S. 174), Neustadt a. d. Haardt (137 m), Edenkoben (179 m), Gleisweiler (310 m) und Anweiler (183 m). Die genannten Plätze sind für Traubenkuren im Herbst geeignet.

In den Vogesen nennen wir Niederbronn (192 m), Hohwald (600 m), Odilienberg (753 m) und Drei-Ähren (617 m), die als anspruchslose Sommerfrischen wegen ihrer prachtvollen Waldungen und guten Luft beliebt sind. Zwischen Darmstadt und Heidelberg liegen im Odenwald: Jugenheim (110 m), Auerbach (113 m) an der Bergstraße, Lindenfels (400 m) mitten im Odenwald, einer der schönsten Plätze desselben. Im Nordostteil des Odenwaldes befindet sich die Ernst-Ludwig-Heilstätte für tuberkulöse Männer der ärmeren Bevölkerung.

Der Schwarzwald.

Der Schwarzwald hat eine stattliche Zahl von klimatischen Kurorten; viele von ihnen sind gleichzeitig Mineralwasser-Kurorte. Die Saison für die meisten Plätze dauert von Mitte Mai bis Mitte September; einige von ihnen, wie Baden-Baden und St. Blasien, werden auch im Winter aufgesucht.

Baden-Baden (160—250 m) hat ein sehr mildes, mäßigfeuchtes Klima und ist gegen Winde gut geschützt. Die mittlere Temperatur beträgt für die einzelnen Monate, von Januar angefangen: 0,6°, 2,1°, 4,9°, 8,9°, 11,6°, 16°, 17,9°, 17,5°, 14,2°, 9,1°, 4,2°, 0,3°. Im Hochsommer für manchen zu warm und erschlaffend, wird Baden-Baden in den anderen Jahreszeiten wegen seiner wundervollen Lage und seines milden Klimas von Erholungsbedürftigen viel besucht und auch als Nachkurort sowie als Zwischenstation zu und von den wärmeren Winterplätzen viel benützt. Über Baden-Baden als Mineralwasserkurort s. S. 172.

Unweit von Baden-Baden sind als Sommerfrischen beliebt: Plättig (700 m), Sand (700 m), Hundseck (800 m), Herrenwies (758 m), Gernsbach (201 m) und Rothenfels (150 m). Im

Württembergischen Schwarzwald liegen Wildbad (430 m), dessen bekannte Wildbäder (s. S. 140) in ihrer Wirkung durch das milde Bergklima unterstützt werden, Herrenalb (330 m), Schömberg (650 m) mit einem Sanatorium für Lungenkranke, Liebenzell (334 m), Hirsau (340 m) und Teinach (400 m).

In demjenigen Teil des Schwarzwaldes, den man die Kniebisberge nennt, liegen Rippoldsau (570 m) mit bekannten Eisenwässern, das ein anregendes, subalpines Klima hat und sich durch großen Windschutz und reine Waldluft auszeichnet, ferner Griesbach, Peterstal und Freiersbach. In dem zu Württemberg gehörigen Teil der Kniebisberge liegt Freudenstadt (740 m) mit ausgedehnten Tannenwaldungen, das wegen seiner kräftig anregenden Luft von Nervenleidenden und Herzkranken mit Erfolg aufgesucht wird und in neuerer Zeit mehr in Aufnahme gekommen ist. Triberg in Baden (714 m) mit berühmten Wasserfällen, die größten in Deutschland, hat ein subalpines, mäßig anregendes Klima, schöne Tannenwaldungen und ist gegen Winde sehr geschützt. Für Katarrhe der Respirationswege, für Chlorotische, Herzkranke und Neurastheniker ist Triberg ein recht geeigneter Aufenthalt. In der Umgebung von Triberg liegen Schönwald (993 m), Hornberg (380 m).

Im südlichen Schwarzwald sind die wichtigsten Plätze: Badenweiler, St. Blasien und Todtmoos.

Badenweiler (420—450 m) liegt sehr windgeschützt, hat ein mildes, staubfreies Klima, das sehr geringe Temperaturschwankungen zeigt. Die mittlere Feuchtigkeit beträgt 60—80%. Die mittlere Temperatur in den Sommermonaten Mai bis September beträgt 12,1°, 16,3°, 18,1°, 17,7°, 14,1°. Badenweiler wird während des Sommers von Patienten mit chronischen Katarrhen der Respirationswege, chronischen Neuralgien, reizbaren, nervösen Störungen aufgesucht und ist auch für Milch-, Molken- und Kefirkuren, sowie auch für Terrainkuren sehr geeignet. In der Nähe von Badenweiler: Niederweiler, Oberweiler und Schloß Bürgeln.

St. Blasien (772 m) in geschützter, sonniger Lage, hat ein mildes und gleichmäßiges Klima. Die mittlere Temperatur im Winter beträgt 1° C. Der Schnee liegt etwa 10 Wochen. St. Blasien ist während des Winters durch seine starke Insolation und trockene Luft ausgezeichnet. Es hat verschiedene Sanatorien zur Behandlung von Lungenkranken und Nervenleidenden. In den letzteren werden diätetische Kuren, hydrotherapeutische und andere Kuren ausgeführt. In dem bekannten Lungensanatorium von St. Blasien wird Sommer und Winter die Freiluftbehandlung geübt, da die Kranken auch

im Winter wegen der intensiven Sonnenstrahlung 8—12 Stunden im Freien zubringen können.

Todtmoos (821 m) hat ähnliche klimatische Verhältnisse wie St. Blasien, liegt in sehr geschützter Lage und hat ein mild anregendes Gebirgsklima. Todtmoos besitzt gute Kaltwasserheilanstalten, gute Einrichtungen für medikomechanische Therapie und alle Arten Bäder. In der Nähe von Todtmoos befindet sich das Wehrawald-Sanatorium für Lungenkranke.

Von anderen Plätzen im Schwarzwald seien noch erwähnt: Titisee (850 m), Schluchsee (952 m), Bad Boll (620 m) und Höchenschwand (1011 m), eines der höchsten Dörfer des Schwarzwaldes. An dieser Stelle möge auch Heidelberg genannt sein, das ebenfalls als Luftkurort gelten kann, zumal eine Reihe von Hôtels ziemlich hoch gelegen sind, die in der Nähe des Schlosses ungefähr 225 m, der Kohlhof sogar 455 m.

Der Harz.

Infolge der nördlicheren Breite haben die Plätze des Harzes ein belebenderes, erfrischenderes Klima als die Orte der Alpen in derselben Höhenlage.

Harzburg, am Nordabhang des Harzes (272 m), hat ein anregendes Gebirgsklima, schöne Laub- und Nadelholzwaldungen und ist einer der beliebtesten Sommerkurorte von Norddeutschland. Harzburg besitzt zwei Soolquellen und eine Kochsalztrinkquelle. Frauenleiden, Chlorose und Krankheiten des Nervensystems werden günstig in Harzburg beeinflußt.

St. Andreasberg (620 m) in geschützter Lage, hat sich wegen seines belebenden Klimas einen großen Ruf für skrofulöse Affektionen und Lungentuberkulose erworben und ist Sommer und Winter besucht. Unweit von St. Andreasberg sind zwei Sanatorien für Lungenkranke, das Oderberg-Sanatorium für arme schwindsüchtige Männer und das Glückauf - Sanatorium für unbemittelte schwindsüchtige Frauen.

Am Nordabhang des Oberharzes: Ilsenburg (238 m) und Wernigerode (250 m), Braunlage (565—625 m), Klausthal (560 m) und besonders Schierke (600 m) am südlichen Abhang des Brockens, in geschützter Lage, inmitten ausgedehnter Waldungen, mit guten Sanatorien. Im Unterharz: Alexisbad (325 m) im schönen Selketal, und Thale (180 m), am Eingange des Bodetales, einer der schönsten Plätze des Harzes; in dessen Nähe die Roßtrappe und

der Hexentanzplatz. Von anderen Plätzen nennen wir noch Blankenburg (270 m), Ballenstedt (264 m) und Suderode (173 m).

Thüringer Wald, Frankenwald, Fichtelgebirge, Erzgebirge, Sächsische Schweiz.

Die Thüringer Berge sind nicht ganz so hoch und haben ein etwas milderes Klima als der Harz. Friedrichroda (450 m), der besuchteste Sommerort Thüringens, ist in einem weiten, von Bergen umschlossenen Tal gelegen, inmitten ausgedehnter Waldungen. Die mittlere Temperatur für die Monate Juni bis September beträgt 15,8°, 18,2°, 17,1°, 15,2°. Die mittlere relative Feuchtigkeit für die Sommermonate beträgt 75 %. Friedrichroda ist ein guter Platz für Milch- und Molkenkuren.

Oberhof (825 m) ist der höchstgelegene Luftkurort Mittel- und Norddeutschlands. Seiner offenen Lage und großen Höhe verdankt Oberhof sein belebendes, anregendes Klima. Die mittlere Temperatur beträgt für die Monate Mai bis Oktober: 7,9°, 12,7°, 13,2°, 13,2°, 11,1°, 7°. Oberhof ist überall da indiziert, wo ein mittleres Höhenklima angezeigt ist, also bei Herzaffektionen, Chlorose, chronischen Bronchialkatarrhen, Phthisis incipiens.

Von weiteren Plätzen seien erwähnt: Ruhla, Brotterode (578 m), Elgersburg (560 m) und Ilmenau (530 m), am Nordabhange der Thüringer Berge, mit guten Wasserheilanstalten. In einem der schönsten Teile des Thüringer Waldes liegt Eisenach (220 m) am Fuße der Wartburg; im Hochsommer ziemlich heiß, ist der Aufenthalt im Spätsommer und Herbst in Eisenach sehr angenehm. Liebenstein (345 m) hat ein ziemlich gleichmäßiges Klima und besitzt alkalisch erdige Eisenwässer. Nicht weit von Liebenstein liegen Salzungen (262 m) im breiten Werratale, mit Soolquellen, Arnstadt (310 m) und das wegen seiner Sandbäder bekannte Köstritz (182 m).

Im Frankenwald und Fichtelgebirge: Lobenstein (515 m) mit Eisenwässern, Steben (581 m) mit Eisenwässern, Berneck (380 m), Alexanderbad (560 m), König-Otto-Bad und Streitberg (584 m).

Im Erzgebirge und im übrigen Sachsen: Reiboldsgrün (700 m) mit einem schon 1873 gegründeten Sanatorium für Lungenkranke, in geschützter Lage und mit gleichmäßigem Klima, Wiesenbad (435 m) und Warmbad (458 m).

In der Sächsichen Schweiz: Königstein, Schandau (117 m) und Schweizer-Mühle, die als Nachkurorte nach den böhmischen Bädern beliebt sind.

Riesengebirge und Sudeten: Flinsberg (600 m), von bewaldeten Bergen umgeben, hat ein ziemlich feuchtes Waldklima, besitzt Eisensäuerlinge und ist bei Katarrhen der Respirationsorgane und Chlorose indiziert; Liebwerda (397 m) mit Eisenquellen. Im Norden des Riesengebirges: Schreiberhau (615 m), Hermsdorf (340 m), Warmbrunn (326 m), Schmiedeberg (439 m) und Krummhübel (520 m) am Fuße der Schneekoppe.

Nahe der böhmischen Grenze zwischen dem Riesengebirge und dem Eulengebirge: Görbersdorf (550 m), in einem schönen Tale gelegen, das von allen Seiten von bewaldeten Hügeln umgeben ist. Hier befindet sich das berühmte, von Brehmer begründete (1854) älteste Sanatorium Deutschlands für Lungenkranke.

Reinerz (568 m) in den Sudeten, nahe bei Glatz, mit Eisenwässern, hat ein tonisierendes Klima von mäßiger Feuchtigkeit. Für Fälle von Rekonvalescenz nach akuten Krankheiten, für chlorotische Kranke ist Reinerz ein geeigneter Aufenthalt. Kudowa (400 m), nahe der böhmischen Grenze, hat alkalische Eisenwässer (s. S. 212). Langenau (371 m), Alt-Heide (400 m) und Charlottenbrunn (469—600 m) haben ebenfalls Eisenwässer, werden aber hauptsächlich als Sommerfrischen benützt. Landeck (450 m) mit Mineralquellen (s. S. 223) hat ein tonisierendes, subalpines Klima.

Das Bayrische Hochland.

Das Bayrische Hochland enthält eine Reihe von Sommerplätzen von verschiedener Höhe, die reich an landschaftlichen Schönheiten sind.

Reichenhall (470 m) in einem von Bergen umschlossenen Tal, hat eine mittlere Sommertemperatur von 16,8° und ein ziemlich feuchtes Klima. Über seine Soolquellen s. S. 174.

Berchtesgaden (575 m), auf einem sonnigen Plateau am Südabhang des Untersbergs gelegen, ist gegen Winde gut geschützt und hat eine mäßigfeuchte, reine Gebirgsluft. Die mittlere Temperatur für die Monate Mai bis September beträgt: 11,4°, 14,7°, 17,9°, 16,9°, 13°. Über seine Soolquellen s. S. 174.

Die Bayrischen Seen. Am Königsee sind keine eigentlichen Plätze für Kranke, am Tegernsee (732 m), am Schliersee

(789 m), am Walchensee (803 m), am Kochelsee (610 m) liegen die Plätze des gleichen Namens, am Starnbergersee: Tutzing (685 m). Zwischen dem Tegernsee und dem Aachensee: Kreuth (828 m) in außerordentlich geschützter Lage, mit reiner, ziemlich feuchter Luft.

Krankenheil-Tölz (670 m), mit bekannten Jodnatronquellen, (s. S. 175) hat ein trockenes, anregendes Klima. Von anderen Plätzen des Bayrischen Hochgebirges seien genannt: Traunstein (560 m), Garmisch (698 m), Partenkirchen (722 m), Kainzenbad (756 m), Bad Kohlgrub (910 m), Hohenschwangau (834 m), Oberstdorf (812 m) und Mittenwald (952 m).

IX. Kapitel.

Österreich-Ungarn, Rumänien, Bulgarien, Rußland.

Tirol.

Meran (319—520 m) liegt in einer breiten Ausbuchtung des Etschtales und ist im Norden, Nord-Osten und Nord-Westen von hohen Bergen umgeben. Die Wintermonate sind meist windfrei, nur im März und April treten bisweilen der „Passerwind“, ein unangenehmer Nordost-Wind, und ein föhnartiger, trockener Nordwest-Wind auf. Die verschiedenen Teile Merans: Meran, Obermais, Untermais und Gratsch haben verschiedene Höhenlagen. Die mittlere Temperatur für die einzelnen Monate beträgt von Januar angefangen: 0,18°, 3°, 7,5°, 13°, 16,4°, 19,8°, 21,6°, 21,3°, 17,7°, 12,6°, 6,1°, 2,2°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt 65,2 %. Schnee fällt selten öfters als an 10 Tagen im Winter. Meran ist einer der beliebtesten Winter-, Frühjahrs- und Herbstkurorte. Der Winter ist kälter als an der Riviera, in Venedig, Abbazia und an den italienischen Seen. Am meisten ähnelt das Klima von Meran dem von Montreux. Trotzdem die mittlere Wintertemperatur von Meran für einen südlichen Winterkurort relativ niedrig ist, ist doch die Insolation so stark, daß die Kranken mit entsprechender Vorsicht von Anfang November bis Ende März an etwa 70 Tagen im Freien sitzen können. Meran ist für Erholungsbedürftige, für Rekonvalescenten, für Kranke mit chronischen Bronchialkatarrhen, speziell diejenigen mit stärkerer Sekretion, für Skrofulöse und nicht zu weit vorgeschrittene Phthisiker, für Neurastheniker, Nierenkranke und Herzkranke ein sehr geschätzter Kurort, zumal Kurbehelfe mannigfacher Art — Milch-, Molken-, Kefirkuren, alle Arten Bäder, hydrotherapeutische Einrichtungen, Heilgymnastik, pneumatische Kammern, Soolezerstäubungen, Lignosulfidinhalationen — vorhanden sind. Im Herbst wird Meran mit Vorliebe auch zu Traubenkuren aufgesucht. Die Meraner Trauben

sind größer, haben eine dünnere Haut und einen dünnflüssigeren Saft als die von Montreux.

Bozen (270 m), unweit von Meran, ist mehr den Winden ausgesetzt und ist daher als Winterstation nicht geeignet. Gries (275 m) ist unmittelbar an den Bergen gelegen und gegen Winde besser geschützt als Bozen, kann daher auch im Winter aufgesucht werden. Gries ist sehr sonnig und um die Mittagszeit sogar wärmer als Meran.

Die Bergtäler Tirols enthalten herrlich gelegene Sommerplätze, die meist über 1000 m hoch liegen und daher ein ausgesprochen alpines Klima haben: Sulden (1845 m), Trafoi (1570 m) in den nördlichen Tälern der Ortlergruppe, Madonna-di-Campiglio (1511 m) in der Adamellogruppe, der Mendelpaß (1354 m), südwestlich von Bozen; der Karersee (1650 m) in den Dolomiten, südöstlich von Bozen; San Martino-di-Castrozza (1445 m) im Herzen der Dolomiten, Landro (1400 m), Schluderbach (1440 m), Cortina-di-Ampezzo (1219 m), Borca (942 m) in den Ampezzodolomiten. Die letztgenannten Plätze liegen an der Ampezzostraße, welche südlich von Toblach in das Pustertal über Cortina und das schöne Ampezzotal nach Italien führt. Nicht weit von Schluderbach: der Misurina-See mit dem Grand-Hôtel Misurina (1800 m). Sehr beliebte Sommerplätze sind ferner Toblach im Pustertal (1200 m), Gossensaß (1061 m) am südlichen Abhang des Brennerpasses; auf der Höhe des Passes: Brennerpost (1380 m), etwas niedriger und geschützter Brennerbad (1326 m). Diese letzteren Plätze, besonders Gossensaß, das übrigens auch eine Eisenquelle besitzt, beginnen sich allmählich auch zu Winterstationen auszubilden und dürften während der Wintermonate für beginnende Phthisiker recht geeignet sein.

Von anderen Plätzen Tirols seien noch die folgenden erwähnt: Bruneck (825 m), Innichen im Pustertal (1175 m), Eggerhof (1272 m) in der Nähe von Meran, Schrecken (1260 m) in Vorarlberg, Landeck (816 m) im Oberinntale in sehr geschützter Lage, Obladis (1209 m), Hall (559 m) im Inntale, berühmt wegen seiner Soolquellen (s. S. 176), Igls (884 m), einer der beliebtesten Sommerplätze, der Aachensee (930 m), einer der schönsten Seen der Ostalpen. Endlich mögen noch außer der Hauptstadt Tirols, Innsbruck (579 m), die als Winterresidenz beliebt ist, einige Plätze mit etwas weniger belebendem Klima genannt werden: Jenbach (552 m), Brixlegg (511 m), Kufstein (487 m), Zell am Ziller (575 m), Kitzbühel (737 m), Walchsee (668 m) und Kienbergklamm (480 m).

Salzkammergut, Steiermark, Salzburg, Kärnten, Krain, Oberösterreich und Niederösterreich.

Ischl (474 m) im Salzkammergut, in einem von Bergen umschlossenen Tal, ist einer der besuchtesten Kurorte Österreichs. Ischl hat ein mildes, feuchtwarmes Klima und ist sehr gut gegen Winde geschützt. Die mittlere Sommertemperatur beträgt 17,5°. Ischl hat kurörtliche Einrichtungen ersten Ranges, ist ein geeigneter Platz für Milch- und Molkenkuren, für Terrainkuren und wird auch als Nachkurort oft empfohlen. (Über seine Soolquellen s. S. 176.) Gmunden (422 m) in Ober-Österreich am Traunsee und Ebensee (425 m) am Traunsee, sowie Aussee (656 m) in Steiermark haben ebenfalls ein feuchtwarmes, mildes Klima und sind herrlich gelegen. Die mittlere Temperatur der drei Sommermonate beträgt in Aussee 16°. Über die Soolquellen dieser Orte s. S. 176.

Gleichenberg (300 m) in Steiermark hat ein mildes, feuchtes, sehr gleichmäßiges Klima und ist gegen Winde gut geschützt. Die mittlere Temperatur während der Monate Mai bis September beträgt 7,4°, 7,6°, 8,4°, 8,3°, 8,4°. Die mittlere relative Feuchtigkeit ist 76%. Für Erkrankungen der Atmungsorgane ist Gleichenberg ein ähnlich guter Platz wie Reichenhall. Über seine alkalisch-muriatischen Quellen s. S. 196.

Von anderen sehr beliebten Sommerfrischen in Steiermark und Oberösterreich sind zu nennen: Tobelbad (330 m), Tüffer (250 m), Römerbad (240 m), Mondsee (492 m), St. Wolfgang und Bad Hall (376 m) mit jod- und bromhaltigen Kochsalzquellen.

In der Provinz Salzburg: Zell am See (754 m), in pitoresker Lage, Salzburg (500—600 m) und vor allem Gastein (Wildbad-Gastein 1045 m, Hofgastein 869 m). Gastein ist eines der berühmtesten Wildbäder des Kontinents, herrlich im Gasteiner Tal gelegen; von über 3000 m hohen Bergen umgeben, ist es gegen Winde vollständig geschützt. Die mittlere Temperatur beträgt für die Monate Mai bis September 9,9°, 12,7°, 14,1°, 13,2°, 10,4°. Das Sommerklima ist also verhältnismäßig kühl und auch ziemlich feucht, da die mittlere relative Feuchtigkeit im Sommer 79% beträgt. Während der Hauptsaisonmonate Juli und August kann man etwa auf 14—17 Regentage rechnen. Über die Gasteiner Thermen s. S. 140.

Fusch oder St. Wolfgang-Fusch (1179 m), im Nordosten des Groß-Glockner, in einem geschützten Seitental des Fuscher Tales, ist ein beliebter Sommeraufenthalt.

In Kärnten: Veldes (475 m) und Pörtschach (470 m) am Wörther See.

Wiener Wald und Semmering.

Im Wiener Wald, unweit von Wien, liegt Baden bei Wien (232 m) reizend am Eingang des Helenentals, das als klimatischer Kurort ebensowohl wie wegen seiner berühmten Schwefelquellen (s. S. 224) aufgesucht wird. Es wird häufig als Nachkurort empfohlen und ist im Herbst für Traubenkuren angezeigt.

Vöslau (260 m), südlich von Baden, ist ein guter Platz für Milch- und Molkenkuren, im Herbst auch für Traubenkuren. Westlich von Baden liegt in einem geschützten Tal des Wiener Waldes das Alland-Sanatorium für Lungenkranke der ärmeren Bevölkerung. Hier möge auch die berühmte hydrotherapeutische Anstalt Kaltenleutgeben erwähnt werden.

Auf dem mit herrlichen Tannenwaldungen bedeckten Semmering, der Nieder-Österreich von Steiermark trennt, liegt, zwei Stunden von Wien entfernt, der Höhenkurort Semmering, mit mildem, subalpinem Klima. Das Semmering-Hotel (1000 m) ist Sommer und Winter geöffnet. Die reine, trockene Luft, die starke Sonnenstrahlung lassen einen Aufenthalt am Semmering bei Rekonvalescenten, Chlorotischen, Neurasthenikern indiziert erscheinen.

Ungarn.

Schmecks (Tátra-Füred) am südlichen Abhang der Hohen-Tátra, die den höchsten Teil der Zentralkarpathen bildet — Alt-Schmecks (1014 m), Neu-Schmecks (1004 m) und Unter-Schmecks (930 m) —, hat ausgesprochen alpines Klima. Die mittlere Temperatur beträgt im Frühjahr 5°, im Sommer 15,5°, im Herbst 7° und im Winter —3,5°. Die mittlere relative Feuchtigkeit beträgt 76,8°. Die genannten Plätze sind Sommer- und Winterstationen. Sie haben gute Einrichtungen für Hydrotheraphie, für Moorbäder und Kohlensäurebäder.

In unmittelbarer Nähe liegen Tátra Lomnicz (849 m), Tátra-Höhlenhain und das schöne Csorba Lake (1387 m), der höchstgelegene Kurort Ungarns, sowie Zakopane (900 m). Alle diese Plätze können während des Winters von Tuberkulösen aufgesucht werden. Csorba Lake ist nur widerstandsfähigen Konstitutionen zu empfehlen. In Zakopane befindet sich ein Sanatorium für Lungenkranke.

In den Karpathen sind noch zu nennen: Bartfeld mit kalten muriatisch alkalischen Eisenwässern und Krynica, auch Ivonicz in Galizien. Die übrigen Kurorte Ungarns werden im balneotherapeutischen Teil besprochen werden.

Rumänien und Bulgarien.

Diese Länder haben nur wenige Orte, die als klimatische Stationen von allgemeinerer Bedeutung sind. In Rumänien seien genannt: Campu-Lungu, am Fuße der Karpathen, und besonders Sinaia, die Sommerresidenz des rumänischen Hofes, in einem der schönsten Teile der Karpathen, inmitten prachtvoller Parkanlagen und Waldungen 1100 m hoch gelegen. Der rumänische Hafen am Schwarzen Meere, Constanza, ist als Sommeraufenthalt ebenfalls sehr beliebt. Unweit von Constanza befindet sich ein Hospiz für skrofulöse Kinder, und auf dem Berge Tigvele, in geschützter Lage, 1100 m hoch, ein Sanatorium für Lungenkranke.

In Bulgarien kann Tscham-Korja bei Samakov als Sommerfrische erwähnt werden; daselbst ist auch ein Sanatorium für Lungenkranke. Varna am Schwarzen Meere wird im Sommer und Herbst für Seebäder und zu Traubenkuren aufgesucht.

Rußland.

Rußland hat zahlreiche Kurorte im Kaukasus. Es seien an dieser Stelle nur Piatigorsk, Jeleznovodsk, Essentuki, Kislovodsk, Abbas-Tuman und Borjom genannt, die vorwiegend wegen ihrer Mineralwässer aufgesucht werden und daher im balneologischen Teile noch ausführlicher besprochen werden. Als klimatische Station kommt eigentlich nur Abbas-Tuman im Gouvernement Tiflis in Betracht, das in herrlicher Lage inmitten von Waldungen und felsigen Höhen von 1100 m gelegen, und wegen seines Höhenklimas für Lungenkranke ein sehr geeigneter Aufenthalt ist. Das Klima ist dem von Davos sehr ähnlich. Abbas-Tuman hat eine ausgezeichnete Wasserheilanstalt. In anderen Teilen Rußlands ist Lipetsk im Gouvernement Tambof wegen seiner pittoresken Lage als Sommerfrische zu nennen, ferner Slavuta im Südwesten Rußlands, mit guten Einrichtungen für Hydrotherapie, Massage und medikomechanische Übungen.

In Halila in Finnland sowie in verschiedenen anderen Teilen Rußlands sind Sanatorien für Lungenkranke errichtet worden.

Die Plätze in der Krim und am Schwarzen Meere mit ihren berühmten Limanen und eigenartigen Moorbädern werden an anderer Stelle gewürdigt werden.

Balneotherapie

und

Mineralwasser-Kurorte.

I. Kapitel.

Einleitung.

Die Balneotherapie oder die Lehre von der therapeutischen Verwendung der Mineralwässer ist durch große Mannigfaltigkeit ihrer Heilagentien ausgezeichnet. Die Verschiedenheit derselben ist hauptsächlich bedingt durch die Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung, in der Wirkungsweise der einzelnen Mineralquellen und in der Anwendung derselben sowohl zu Trinkkuren wie zu Bädern, ferner aber auch dadurch, daß bei allen an Badeorten durchgeführten Kuren neben den Quellen selbst auch die mit der Kur verbundenen diätetischen, hygienischen, klimatischen und psychischen Faktoren an den erzielten Erfolgen beteiligt sind.

Die Wirkungen der Mineralwässer können also nicht ohne weiteres mit den Wirkungen der Mineralwasserkuren identifiziert werden. In den folgenden Kapiteln sollen lediglich die Wirkungen der Mineralquellen als solcher erörtert werden.

Ohne des näheren auf die geschichtliche Entwicklung der Heilquellenlehre, deren Anfänge ja bis ins graue Altertum zurückreichen, ohne auf die Wandlungen einzugehen, welche dieselbe im Laufe der Jahrhunderte durchgemacht hat, sei nur kurz darauf hingewiesen, daß in den ältesten Zeiten die Heilkraft vieler Quellen auf übernatürliche Kräfte zurückgeführt wurde. Die Brunnengeister und ähnliche den Vorstellungen der jeweiligen Epoche entsprechende überirdische Wesen, die den Quellen Wunderkraft verliehen, sind ja selbst heute noch nicht völlig ausgestorben.

Mit der fortschreitenden Entwicklung der Naturwissenschaften, mit der durch Liebig inaugurierten systematischen Anwendung der Chemie bei Erforschung biologischer Probleme bildete sich die Heilmittellehre allmählich zu einer wissenschaftlichen Disziplin aus, und auch ihre Tochterwissenschaft, die Balneologie, erhielt ein wissenschaftlicheres Gepräge. Die ungeahnten Fortschritte der Chemie ermöglichten eine große Reihe quellenanalytischer Studien, und durch systematische geologische Untersuchungen wurden neue

Quellen entdeckt, deren chemische Zusammensetzung genau festgestellt wurde. Die Einführung exakt naturwissenschaftlicher Methoden in die Medizin kam auch der Balneologie zu gute, und zahlreiche Untersuchungen wurden ausgeführt über den Einfluß der verschiedenen, in den Quellen enthaltenen Bestandteile auf die Stoffwechselvorgänge im Organismus, sowie über die therapeutische Wirksamkeit der Mineralwässer selbst. Indes, wenn auch viele dieser Forschungen wertvolle Ergebnisse hatten, so wurden doch allmählich Zweifel laut, ob es gelingen würde, die Wirkungen der Mineralwässer allein durch die in ihnen enthaltenen Bestandteile zu erklären, ob also das Ziel, eine physiologische Grundlage für die therapeutische Verwendung der Quellen zu schaffen, durch die pharmakodynamische Betrachtungsweise erreicht werden könne. Diese Zweifel erschienen um so gerechtfertigter, als ja die chemische Analyse nicht imstande ist, sicheren Aufschluß darüber zu geben, zu welchen Salzen die bei der Analyse ermittelten Basen und Säuren gruppiert sind, sodaß die diesbezüglichen analytischen Angaben bis zu einem gewissen Grade stets willkürlich sind.

Man war — zur Zeit mit vollem Recht — geneigt, die Wirksamkeit der Heilquellen nur auf die in größerer Menge in ihnen enthaltenen Bestandteile zurückzuführen und lehrte, daß die in minimalen Mengen vorhandenen Substanzen therapeutisch belanglos seien, da man sich irgend welche Wirkungen oder Heilerfolge von diesen homöopathischen Dosen nicht vorstellen konnte. Andererseits zeigte aber die Erfahrung, daß auch durch solche Wässer, die nur sehr geringe Quantitäten gewisser Stoffe wie Jod, Arsen, Eisen etc. enthalten, doch zweifellose therapeutische Erfolge erzielt werden. Vor allem blieb es ein völlig ungelöstes Rätsel, an welche Faktoren die als solche sichergestellte Wirkung der indifferenten Thermen, wie z. B. Gastein, gebunden ist, die beinahe gar keine Salze enthalten und in ihrer chemischen Zusammensetzung fast dem gewöhnlichen Wasser gleichen.

Die allmähliche Erkenntnis, daß allein die prozentuale Zusammensetzung der Quellen diese Widersprüche nicht aufklären würde, daß die chemische Analyse keinen tieferen Einblick in die physiologische Wirkungsweise der Mineralwässer gewähren würde, mag die Ursache gewesen sein, daß eine gewisse Resignation Platz griff, und daß balneologische Fragen immer seltener Gegenstand ernster, wissenschaftlicher Forschung wurden. Einige wollten nun den Mineralwässern überhaupt keine Wirkungen mehr zuschreiben, indem sie alle Erfolge lediglich auf die diätetischen und psychischen

Faktoren einer Kur zurückführten und die künstlichen Mineralwässer für ganz gleichwertig den natürlichen Quellen erklärten. Von anderer Seite wurde grade wegen der Unmöglichkeit, die Wirksamkeit der Wässer aus ihrer chemischen Zusammensetzung zu erklären, die Anwesenheit noch unbekannter Kräfte angenommen, die sich der Analyse entziehen. Die unmittelbare Folge dieser Anschauung war die, daß sie allen erdenklichen Spekulationen Raum gab, und daß neben nur wenigen Arbeiten von wissenschaftlichem Wert, unter denen besonders diejenigen des um die Balneologie hoch verdienten Benecke hervorzuheben sind, Untersuchungen ohne genügende Sachkenntnis ausgeführt wurden, deren schlecht fundierte Ergebnisse rasch verallgemeinert wurden. Es entstand eine fast unübersehbare Zahl von Publikationen, eine förmliche Badeliteratur, die zum Teil allen anderen als wissenschaftlichen Zwecken diente, und in der oft die unkontrollierbarsten und abenteuerlichsten Behauptungen aufgestellt wurden. So finden wir die widersprechendsten Angaben über die Wirkungsart der verschiedenen Mineralwässer, und wir müssen Bickel Recht geben, wenn er sagt, das alles, was überhaupt von der Wirkung gesagt werden könnte, sicherlich an irgend einer Stelle von irgend einem Autor einmal ausgesprochen worden ist. Dieser Afterwissenschaft, welche die Balneotherapie in Mißkredit gebracht hat und ihrer fortschreitenden Entwicklung außerordentlich hinderlich gewesen ist, begegnen wir heute glücklicherweise nur noch vereinzelt. Grade in den letzten Jahren ist eine erfreuliche Wandlung eingetreten, insofern das Interesse an wissenschaftlichen balneologischen Fragen wieder reger geworden ist.

Die Errungenschaften der physikalischen Chemie, die grundlegenden Arbeiten Pawlow's und die von ihm geschaffenen Methoden, die uns die Verdauungssekrete in absoluter Reinheit zugänglich machen und den Ablauf der Verdauungsvorgänge direkt zu beobachten gestatten, und endlich die erst in jüngster Zeit erkannte Radioaktivität der Mineralwässer, haben eine neue Epoche der wissenschaftlichen Balneotherapie inauguriert. Durch sie sind völlig neue Gesichtspunkte in das Studium der Mineralwässer hineingetragen, und gänzlich neue Perspektiven für die Beurteilung der therapeutischen Wirksamkeit der Mineralquellen eröffnet worden.

II. Kapitel.

Die Anwendung der physikalisch-chemischen Theorien und der Pawlow'schen Methoden auf die Probleme der Balneotherapie. Radioaktivität der Mineralquellen.

Physikalisch-chemische Theorien.

Bevor wir über die Ergebnisse berichten, welche die Übertragung physikalisch-chemischer Anschauungen und Methoden auf die Heilquellenlehre gezeitigt hat, müssen wir die Grundzüge der „Theorie der Lösungen" und der „Theorie der elektrolytischen Dissoziation," soweit deren Kenntnis für die hier in Betracht kommenden Fragen notwendig ist, kurz besprechen.

Wenn zwei Lösungen, wie es im Körper meist der Fall ist, von einander durch eine poröse Zwischenwand, durch eine semipermeable Membran, d. h. eine Membran, die für manche gelöste Stoffe undurchgängig ist, während sie Wasser durchläßt, getrennt sind, so findet ein Flüssigkeitsaustausch statt, solange bis beide Lösungen dieselbe Konzentration an diffusiblen Substanzen aufweisen. Schon Pfeffer hatte 1877 gelehrt, den Druck, den eine Lösung auf eine Membran ausübt, das ist den osmotischen Druck, zu messen, und H. de Vries hatte an lebenden Pflanzenzellen gezeigt (1882), daß der osmotische Druck einer Lösung von der molekularen Konzentration derselben abhängig ist.

Die Gesetze jedoch, nach denen die Erscheinungen des osmotischen Druckes sich abspielen, sind erst durch van't Hoff erkannt worden, dessen „Theorie der Lösungen" von fundamentaler Bedeutung für die physikalische Chemie geworden ist. van't Hoff stellte fest, daß der osmotische Druck wässeriger Lösungen genau denselben Gesetzen folgt, wie die Spannung der Gase. „Sowie bei gleicher Spannung und gleicher Temperatur Volumina verschiedener Gase die

gleiche Zahl Moleküle enthalten, so ist der osmotische Druck einer Lösung abhängig von der Natur des gelösten Stoffes und nur bedingt durch die Zahl der in der Lösung enthaltenen Moleküle."

Im selben Jahre (1887) wie van't Hoff's „Theorie der Lösungen" erfolgte die Entdeckung der „Theorie der elektrolytischen Dissoziation der Salze" durch Arrhenius, die sich als eine überaus wichtige Ergänzung der „Theorie der Lösungen" herausstellte, da sie erst das Verständnis für das osmotische Verhalten einer Kategorie von Lösungen ermöglichte, die nicht den gleichen osmotischen Gesetzen wie andere Lösungen zu folgen schienen, nämlich Lösungen von Salzen, Säuren und Basen. Diese Stoffe leiten, wenn sie in Wasser gelöst sind, wie seit Faraday bekannt ist, den elektrischen Strom, indem sie selbst zersetzt werden, und werden Elektrolyte genannt. Die Zersetzungsprodukte, die schon Faraday als „Jonen" („Jonten") bezeichnete, scheiden sich je nach ihrer chemischen Natur an der positiven Elektrode (Anode) oder negativen Elektrode (Kathode) aus, sodaß man von Anionen und Kationen spricht. Die Jonen sind es, die den Strom leiten, sodaß ein Stromdurchgang durch einen Elektrolyten, also auch durch eine Salzlösung nur möglich ist, wenn die Jonen zur Ausscheidung gelangen. Der Widerstand, der dem elektrischen Strom durch eine solche Lösung entgegengesetzt wird, ist vor allem abhängig von der Konzentration der Lösung. Der Widerstand ist um so geringer, die elektrische Leitfähigkeit einer Salzlösung daher um so größer, je konzentrierter die Lösung ist. Es war nun schon aus dem physikalischen Verhalten der Salze gefolgert worden, daß dieselben sich in wässerigen Lösungen z. T. spalten. Die Natur dieser Spaltungs- oder Dissoziationsprodukte, die ein ganz eigenes Verhalten zeigten, war jedoch nicht klar zu stellen.

Da lehrte nun Arrhenius, daß die Dissoziationsprodukte mit den Leitern der Elektrizität, mit den Jonen identisch sind, und daß in jeder Salzlösung stets freie Jonen präformiert sind, d. h. solche, die sich nicht erst beim Durchgang eines Stromes bilden. Der Schwerpunkt der Arrhenius'schen Theorie liegt also darin, daß bei der Auflösung von Salzen (ebenso auch Säuren und Basen) in Wasser nicht, wie man früher glaubte, erst bei der Durchleitung eines elektrischen Stromes Jonen ausgeschieden werden, sondern, daß ganz unabhängig von diesem die Salze, sobald sie gelöst sind,

zu einem mehr oder minder großen Teil sich in Jonen dissoziieren, die also frei in der Lösung existieren. Durch sie erst wird das osmotische Verhalten der Salzlösungen und anderer Elektrolytlösungen erklärt.

Die Spaltung der Salze in ihre Jonen ist keine vollständige, weil als Gegenwirkung eine fortwährende Wiedervereinigung der aufeinander treffenden Anionen und Kationen stattfindet. Zwischen der Dissoziation und der Wiedervereinigung der Jonen stellt sich ein Gleichgewichtszustand her, der seinen zahlenmäßigen Ausdruck im Dissoziationsgrad findet. Je verdünnter die Salzlösung ist, je weiter also die Jonen von einander entfernt sind, desto seltener ist die Wiedervereinigung, desto mehr freie Jonen sind vorhanden. Beim Zustandekommen des osmotischen Druckes hat nun jedes freie Jon den Effekt eines Moleküls und ist als solches zu bewerten. Je mehr freie Jonen also eine Salzlösung enthält, um so größer ist die Zahl der wirksamen Faktoren.

Die Messung des osmotischen Druckes geschieht am bequemsten auf indirektem Wege. Von den verschiedenen angegebenen Methoden: Die Blutkörperchenmethode von Hamburger (1), die Haematokritmethode von Köppe (2) und die Bestimmung der molekularen Gefrierpunktserniedrigung hat sich die letztere für medizinische Untersuchungen am besten bewährt und wird heute bei allen physiologischen Untersuchungen am meisten angewandt. Diese Methode geht von der Erwägung aus, daß der osmotische Druck einer Lösung genau so groß ist wie die Kraft, welche nötig ist, um das Lösungsmittel von der gelösten Substanz zu trennen. Diese Kraft läßt sich am leichtesten bestimmen durch Ausgefrierenlassen der Flüssigkeit (Albu-Neuberg(3)). Die Bestimmung des Gefrierpunkts geschieht mit Hilfe des Beckmann'schen Apparats. Die Differenz der Gefrierpunkte der zu untersuchenden Flüssigkeit und des reinen Lösungsmittels ist die gesuchte Gefrierpunktserniedrigung der ersteren; sie wird mit δ oder Δ bezeichnet. Alle Lösungen mit gleicher Gefrierpunktserniedrigung enthalten die gleiche Zahl von Molekülen und haben demgemäß denselben osmotischen Druck.

Zu einer vollständigen physikalisch-chemischen Analyse ist ferner die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit notwendig, die der Zahl der in der Lösung vorhandenen freien Jonen parallel geht und daher ein Maß für die Molekularkonzentration ist. Bezüglich aller Einzelheiten in der Ausführung dieser Methoden muß auf die Lehrbücher der physikalischen Chemie verwiesen werden.

Die Bedeutung der physikalisch-chemischen Lehren für die gesamte Biologie wurde sehr bald erkannt, und die Möglichkeit, viele Probleme von ganz neuen Gesichtspunkten aus in Angriff zu nehmen, hat zahlreiche Forscher veranlaßt, die Anschauungen der physikalischen Chemie auf physiologische Vorgänge zu übertragen. Es ist hier nicht der Ort, die bisherigen Ergebnisse dieser Forschungen im einzelnen zu erörtern. Es sei nur daran erinnert, daß durch die Arbeiten verschiedener Autoren feste physikalisch-chemische und physiologische Beziehungen der Eiweißkörper zu den freien Jonen festgestellt worden sind, es sei auf die Untersuchungen Hamburgers (1) und Köppes (2) über das Verhalten der Salzlösungen zu den roten Blutkörperchen hingewiesen, auf die durch Overton (4) und H. Meyer (5) begründete physikalische Theorie der Narkose, auf die verschiedenen Arbeiten, welche der Lehre von der Desinfektion eine neue Grundlage zu geben suchen. Die Untersuchungen verschiedener Forscher, welche die Erscheinungen der Muskelkontraktion und der Nervenleitung auf physikalisch-chemische Vorgänge zurückführen, seien erwähnt, und vor allem die Forschungen J. Loebs (6), die sich mit den Beziehungen zwischen Jonenwirkung und Entwicklungsmechanik beschäftigen, und die für das Verständnis der Lebenserscheinungen bereits heute von größter Wichtigkeit geworden sind.

Nachdem v. Korányi (7) die osmotische Analyse der Salzlösungen, die Kryoskopie, wie sie seither allgemein genannt wird, und die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit in die klinische Medizin eingeführt hatte, sind eine große Zahl von Arbeiten erschienen, welche die Anwendbarkeit dieser Methoden auch für Untersuchungen des Blutes und der Körperflüssigkeiten erweisen. Die Ergebnisse, welche dieselben für die klinische und praktische Medizin bisher hatten, haben allerdings nicht voll den Erwartungen entsprochen, die man ursprünglich an sie geknüpft hatte.

Es ist begreiflich, daß man grade für die Balneotherapie große Anregung und Förderung von den physikalisch-chemischen Anschauungen und Methoden erhoffte, da ja die Wirkung der Mineralwässer durch ihre chemische Zusammensetzung nicht hinreichend erklärt werden konnte. Wenngleich v. Than im Jahre 1890 die erste Anregung gegeben hat, die Mineralwässer von den neuen Gesichtspunkten aus zu untersuchen, so gebührt doch Koeppe (2) das Verdienst, die physikalisch-chemischen Methoden in die Balneotherapie praktisch eingeführt zu haben.

Da die natürlichen Mineralwässer als verdünnte Salzlösungen zu betrachten sind, so sind die Salze nicht als solche vorhanden, sondern zum größten Teil als deren elektrolytisch-dissoziierte Elemente, als Jonen. Es hat sich in der Tat gezeigt, daß in den Mineralwässern die Salze bis zu 80% und mehr in Jonen gespalten sind. Die exakten Untersuchungen Koeppes (2 u. 8), die er an verschiedenen Mineralwässern ausgeführt hat, zeigen, daß die Wirksamkeit der Quellen weniger durch ihren Gehalt an neutralen, d. h. nicht dissoziierten Molekülen als vielmehr durch die Zahl und Art der dissoziierten Jonen bedingt ist, von deren Menge die Höhe des osmotischen Druckes abhängt, da ja der osmotische Druck einer Salzlösung umso größer ist, je mehr sie in Jonen gespalten ist. Nun sind die Mineralwässer aber nicht als Lösungen eines einzelnen Salzes zu betrachten, sondern sie sind Gemische einer verschieden großen Zahl von Salzen. Die Gegenwart mehrerer Salze beeinflußt aber die Dissoziation eines jeden ganz erheblich, insofern sie eine Verminderung des Dissoziationsgrades zur Folge hat, da die Spaltung in Jonen umso vollständiger ist, je mehr Lösungsmittel für eine bestimmte Anzahl von Molekülen zur Verfügung steht. Es sind für das Zustandekommen der Dissoziation auch noch andere Faktoren maßgebend, auf die wir im Rahmen dieser kurzen Ausführungen nicht näher eingehen können. Nur darauf sei noch hingewiesen, daß der Gehalt eines Mineralwassers an Kohlensäure von Wichtigkeit ist, da der physikalisch gelöste, chemisch nicht oder locker gebundene Teil der CO_2 als undissoziiert betrachtet werden dürfte. Ferner wird die Dissoziation durch die Anwesenheit solcher Salze, die in gleichwertige Jonen zerfallen, und ebenso durch die Gegenwart von konzentrierten Säuren, bei denen die Spaltung nicht auf einmal, sondern allmählich erfolgt, zurückgedrängt. Die Dissoziationsbedingungen sind also in den Mineralwässern recht kompliziert. Jedenfalls braucht die Gewichtskonzentration eines Mineralwassers, die der Summe der festen Bestandteile entspricht, nicht gleichbedeutend mit der molekularen Konzentration sein; und der osmotische Druck ist nicht von der Gewichtskonzentration abhängig, sondern wird lediglich durch die molekulare Konzentration bedingt.

Man hat auch auf physikalisch-chemischer Grundlage zu erklären versucht, daß zwischen den natürlichen und den künstlichen Mineralwässern Unterschiede bestehen. Obgleich die Industrie sich bemühte, künstliche Mineralwässer herzustellen, die qualitativ und quantitativ genau wie die natürlichen zusammengesetzt sind, lehrte

doch stets die Erfahrung, daß der therapeutische Gesamteffekt der natürlichen Wässer durch die künstlichen nicht erreicht werden kann. Es gelingt in der Tat unschwer, in der elektrischen Leitfähigkeit der natürlichen und künstlichen Mineralwässer Unterschiede aufzuweisen, die durch den Gehalt an freien Jonen bedingt sind. Die natürlichen Mineralquellen können daher, wie Koeppe (2) und Meyerhofer (9) ausdrücklich betonen, in ihren pharmakodynamischen Effekten nicht mit den künstlichen identisch sein, und mit Recht sagt P. F. Richter (10), daß die beliebige Ersetzung der Mineralquellen durch künstliche Surrogate nicht gerechtfertigt ist.

Ob die Differenzen im Dissoziationsgrad zwischen natürlichen und künstlichen Mineralwässern allein auf Rechnung des variierenden Gehaltes an freier CO_2 zu setzen sind, dürfte zweifelhaft sein. Viel wahrscheinlicher ist es u. E., daß auch bei diesen Verhältnissen die Radioaktivität eine Rolle spielt, da die ionisierende Wirkung der radioaktiven Stoffe ja einer ihrer auffallendsten Effekte ist.

Zu erwägen ist auch, ob nicht in manchen Fällen ein etwaiger Colloidcharakter*) bestimmter Salze einen Unterschied zwischen natürlichen und künstlichen Mineralwässern zu Wege bringen kann. Es ist bekannt, daß die colloiden Verbindungen ganz andere biologische Effekte besitzen als die kristalloiden, z. B. sehr viel geringere Giftigkeit bei den Metallsalzen. Da sich in dem Ergebnis der chemischen Analyse der Colloidcharakter nicht zu erkennen gibt, ist es durchaus denkbar, daß in den natürlichen Wässern durch besondere geologische Bedingungen bestimmte Salze als Colloide vorhanden sind. Dies dürfte besonders für Eisensalze zutreffen, die nach v. Bemmelen's (11) klassischen Untersuchungen durch Druckdifferenzen aus dem colloiden in den kristalloiden Zustand und umgekehrt übergehen können, aber auch für die Arsenwässer und überhaupt für die meisten Schwermetalle enthaltenden Quellen. — Es ist aber auch zu erwägen, daß nach den neuesten Forschungen Salze im colloiden Zustand auftreten können, von denen man es früher nicht für möglich gehalten hätte, z. B. Bariumsulfat und Bariumkarbonat, sowie andere Erdalkalisalze (Neuberg (11)), ferner auch Chlornatrium und Bromnatrium.

---

*) Als Colloide bezeichnet man die scheinbare oder wirkliche Lösung von an sich unlöslichen Substanzen (z. B. Eisenhydroxyd, Kieselsäure etc.). Aus diesem gelösten Zustand („Sol") können die Colloide auch in eine besondere unlösliche Modifikation („Gel") übergehen.

Wie schon erwähnt, lag eine der Hauptschwierigkeiten, die therapeutischen Wirkungen der Quellen zu erklären, immer darin, daß man sich nicht vorstellen konnte, wie die oft nur ganz minimalen Salzmengen Wirkungen im Körper entfalten sollten. Auch diese Tatsache wird durch die Jonentheorie dem Verständnis näher gerückt. Denn auch die in geringer Menge vorhandenen Salze tragen zur Bildung freier Jonen bei, die an der Gesamtwirkung der Wässer beteiligt sind.

Für die Deutung der erwähnten Tatsache kann aber noch eine andere Lehre herangezogen werden, die ebenfalls das Ergebnis neuerer Forschungen ist, nämlich die Lehre von der Katalyse und den Katalysatoren. Zwar ist der Begriff der Katalysatoren schon von Berzelius geschaffen worden. Aber erst Ostwald (12) hat durch seine grundlegenden Untersuchungen die Vorgänge bei der Katalyse näher aufgeklärt. Nach ihm ist die Katalyse ein Prozeß, bei dem gewisse Substanzen schon durch ihre Gegenwart, ohne scheinbar selbst aktiv beteiligt zu sein und aufgebraucht zu werden, eine Änderung in dem Ablauf der Reaktionsgeschwindigkeit chemischer Vorgänge hervorrufen. Der Reaktionsverlauf kann beschleunigt oder verzögert werden. Alle Stoffe, welche eine solche Wirkung hervorbringen, heißen Katalysatoren. Wahrscheinlich hängt die Geschwindigkeit der chemischen Reaktionen von der Konzentration der freien Jonen ab, und diese soll durch die Katalysatoren geändert werden. Die Art der Wirkung der Katalysatoren zeigt eine große Ähnlichkeit mit der der Fermente oder Enzyme. Und in der Tat konnte Bredig (13) zeigen, daß die physikalisch chemischen Vorgänge bei der Katalyse vollständig mit denen bei der Fermentwirkung übereinstimmen. Aus seinen und seiner Schüler Arbeiten geht hervor, daß sehr fein verteilte colloidale Lösungen von Gold, Silber und besonders Platin nach denselben Reaktionsgesetzen wirksam sind wie die Enzyme, sodaß Bredig die Katalysatoren anorganische Fermente genannt hat. Es gehören zu denselben nicht nur die Metalle, sondern auch ihre Salze.

Die reaktionsbeschleunigenden Metalle sind noch in unglaublich geringer Konzentration wirksam; denn selbst in einer Verdünnung von 1 : 70 000 000 besitzen sie noch die Fähigkeit, reaktionsbeschleunigend zu wirken. Einige der Katalysatoren sind Sauerstoffüberträger, und man nennt sie deshalb Oxydatoren, die in Parallele zu stellen sind mit den Oxydationsfermenten oder Oxydasen. Genau wie die Oxydasen, die im Blut und anderen tierischen Geweben

vorkommen, besitzen auch die Metalle und ihre Salze, besonders in colloidalen Lösungen, die katalytische Kraft der Sauerstoffübertragung; und es ist sogar die Annahme nicht von der Hand zu weisen, daß in den organischen Oxydasen ihr Metallgehalt das wirksame Prinzip ist (Bertrand, Spitzer, Manchot (14). Eine besondere Bedeutung in dieser Hinsicht scheint dem Eisen im Tierkörper zuzukommen.

Durch diese Anschauungen werden die Heilwirkungen der Metalle und Metalloide in eine ganz neue Beleuchtung gerückt, und es bietet heute dem Verständnis keine Schwierigkeit mehr, sich vorzustellen, daß auch die in kleinster Menge in den Mineralwässern vorhandenen Metallsalze Wirkungen im Organismus entfalten. Ja, es ist nicht unmöglich, daß die Wirkungsweise der Mineralquellen überhaupt zum großen Teil darin besteht, daß die zahlreichen in ihnen enthaltenen freien Metalljonen auf den Ablauf der Oxydationsprozesse beschleunigend oder verzögernd einwirken.

Was bisher durch die Methoden der Kryoskopie und der Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit für die Balneotherapie geleistet worden ist, soll im folgenden kurz ausgeführt werden.

Nachdem durch Koeppe und andere Forscher verschiedene Brunnen mittelst dieser Methoden untersucht worden waren, wurden diese Bestimmungen allmählich auf immer mehr Quellen ausgedehnt, sodaß wir heute über die osmotische Analyse der meisten Mineralwässer verfügen.

In welcher Weise die Mineralwässer von physikalisch-chemischen Gesichtspunkten aus auf die physiologischen Prozesse im Körper einwirken, hat man bisher durch eine Reihe von Untersuchungen festzustellen versucht, welche hauptsächlich den Einfluß der Brunnen auf den osmotischen Druck des Blutes und das Verhalten derselben im Magen zum Gegenstand haben.

Der osmotische Druck des Blutes entspricht einer Gefrierpunktserniedrigung von $\Delta = -0{,}56^0$ und scheint nur geringen Schwankungen unterworfen zu sein, wie wir hauptsächlich aus den umfassenden Untersuchungen von H. Strauß (15) wissen. Auch unter den verschiedensten Ernährungsbedingungen bewegte er sich in den Versuchen von Strauß stets zwischen $-0{,}56^0$ und $-0{,}58^0$, und selbst bei Krankheiten, bei denen man eine Erhöhung des osmotischen Druckes vermuten konnte, war der Wert für Δ nur um wenige hundertstel Grade höher als $-0{,}59^0$. Der osmotische

Druck des Blutes ist also nach **Strauß** praktisch als eine konstante Größe anzusehen.

Die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung der verschiedenen Mineralwässer hat nun gezeigt, daß nur eine kleine Zahl annähernd denselben osmotischen Druck wie das Blut hat; einige wenige haben einen höheren osmotischen Druck, die meisten aber haben eine geringere molekulare Konzentration als das Blut. Man bezeichnet sie nach diesem Verhalten als **isotonisch**, **hypertonisch** und **hypotonisch**.

In der folgenden Tabelle, die wir der Arbeit von **Strauß** und **v. Kostkewicz** (16) entnehmen, die über 80 verschiedene Mineralwässer untersucht haben, sind die Quellen in absteigender Ordnung nach dem Grade der Gefrierpunktserniedrigung gruppiert.

Name der Quelle	Δ	Summe der Fixa pro 1 l Wasser g	Name der Quelle	Δ	Summe der Fixa pro 1 l Wasser g
Kissinger Bitterwasser . .	1,11	25,2	Karlsbader Mühlbrunnen	0,270	5,4
Friedrichshaller Bitterwasser	1,08	25,6	" Marktbrunnen	0,255	5,4
Franz Joseph-Bitterwasser	1,047	52,2	" Schloßbrunnen	0,255	5,3
Hunyadi-Janos Bitterwasser	1,015	41,7	Karlsbader Neubrunnen .	0,250	5,4
Apenta-Bitterwasser . . .	1,015	43,8	Franzensbader Wiesenquelle	0,250	6,6
Sodener Soolbrunnen . .	0,945	16,9	Karlsbader Felsenquelle .	0,245	5,4
Salzschlirfer Bonifaciusbrunnen	0,892	14,2	Karlsbader Theresienbrunnen	0,245	5,4
Kreuznacher Elisabethbrunnen	0,797	11,7	Apollinaris	0,240	2,2
Sodener Wiesenbrunnen .	0,765	12,9	Wildunger Helenenquelle	0,230	4,6
Birmenstorfer Bitterwasser	0,752	31,0	Biliner Wasser	0,230	5,2
Saidschützer Bitterwasser	0,750	23,2	Rhenser Mineralwasser . .	0,230	3,9
Tarasper Luciusquelle . .	0,680	14,7	Aachener Kaiserquelle . .	0,227	4,0
Homburger Elisabethbrunnen	0,627	13,9	Offenbacher Kaiser Friedrichs-Quelle	0,220	4,2
Püllnaer Bitterwasser . .	0,585	25,4	Adelheidsquelle	0,220	6,1
Sodener Champagnerquelle	0,515	7,7	Homburger Luisenquelle .	0,217	4,5
Wiesbadener Kochbrunnen	0,483	8,2	Vichy Célestins	0,200	7,1
Pyrmonter Salzquelle . .	0,472	10,7	Sodener Milchbrunnen . .	0,200	3,3
Kissinger Rakoczy . . .	0,470	8,5	Marienbader Waldquelle .	0,200	4,3
Marienbader Ferdinandsbrunnen	0,460	10,6	Franzensbader Salzquelle	0,190	5,4
Kissinger Pandur	0,435	7,9	Obersalzbrunner Oberbrunnen	0,190	3,8
Marienbader Kreuzbrunnen	0,435	11,0	Emser Kränchen	0,170	3,5
Gleichenberger Constantinquelle	0,400	5,4	" Viktoriaquelle . .	0,165	3,5
Kissinger Maxbrunnen . .	0,340	3,9	Tarasper-Schulser Bonifaciusquelle	0,165	5,1
Vichy Grande-Grille . .	0,330	7,0	Krondorf Kronprinz Stephan	0,165	2,4
Vichy-Hôspital	0,320	7,1	Franzensbader Franzensquelle	0,160	5,9
Sodener Warmbrunnen .	0,290	4,5	Emser Kesselbrunnen . .	0,160	3,5
Karlsbader Sprudel . . .	0,275	5,5	Fachinger Wasser	0,155	5,5

Name der Quelle	Δ	Summe der Fixa pro 1 l Wasser g	Name der Quelle	Δ	Summe der Fixa pro 1 l Wasser g
Wildunger Königsquelle	0,140	3,8	Wildunger Georg-Viktor-quelle	0,067	1,49
Obersalzbrunner Kronenquelle	0,135	2,3	Teplitzer Stadtquelle	0,060	7,2
Pyrmonter Helenenquelle	0,120	2,9	Pystianer Wasser	0,045	1,3
Gießhübler Wasser	0,120	1,4	Asmannshäuser Wasser	0,042	2,0
Levico, starkes Wasser	0,112	6,2	Roncegno-Wasser	0,030	7,8
Marienbader Rudolfsquelle	0,09	3,2	Schwalbacher Stahlbrunnen	0,025	0,4
Neuenahrer Sprudel	0,087	2,0	Schlangenbader (Nassau) Wasser	0,020	0,3
Schwalbacher Weinbrunnen	0,075	1,0	Bad-Gasteiner Wasser	0,010	0,3
Weilbacher Schwefelbrunnen	0,075	1,5	Levico, schwaches Wasser	0,007	1,2
Pyrmonter Hauptquelle	0,072	2,7	Wildbader Thermalwasser	0	0,5

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß nur die *starken Bitterwässer* und die meisten *Kochsalzquellen* wie die *Homburger Elisabeth-Quelle*, der *Sool-* und *Wiesenbrunnen* von *Soden*, die *Kreuznacher Elisabeth-Quelle*, der *Bonifazius-Brunnen* von *Salzschlirf*, und von den *alkalisch-salinischen Quellen* die *Tarasper Luciusquelle* einen höheren osmotischen Druck als das Blut besitzen, also *bluthypertonisch* sind. Annähernd dieselbe molekulare Konzentration wie das Blut zeigen nur das Püllnaer-Bitterwasser und die Sodener Champagner-Quelle, während *alle anderen*, wie z. B. die Quellen von *Ems*, *Kissingen*, *Karlsbad*, *Marienbad*, *Franzensbad*, *Vichy*, *Pyrmont*, *Neuenahr* usw. *hypotonisch sind.*

Die Tabelle veranschaulicht auch, daß zwischen dem Grade der Gefrierpunktserniedrigung, also der molekularen Konzentration und der Summe der fixen Bestandteile, d. h. der Gewichtskonzentration durchaus kein Abhängigkeitsverhältnis besteht, wie wir dies bereits betont haben. Die relative Erhöhung des osmotischen Druckes im Vergleich zu dem theoretisch aus der Gewichtsmenge der festen Bestandteile berechneten erklärt sich eben aus der Dissoziation der Salze und den verschiedenen anderen als wirksam bezeichneten Faktoren. Das Franz-Joseph-Bitterwasser beispielsweise hat die doppelte Menge fester Bestandteile, also eine zweimal so große Gewichtskonzentration wie das Kissinger Bitterwasser, und trotzdem hat letzteres einen höheren osmotischen Druck.

Die Frage, ob *durch die Mineralwässer der osmotische Druck des menschlichen Blutes eine Erhöhung oder Erniedrigung erfahren kann*, ist besonders eingehend von

Strauß (17) behandelt worden, der auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schluß kommt, daß dies nicht der Fall ist. In Versuchen von Großmann (18), die unter Leitung von Strauß ausgeführt wurden, blieb der osmotische Druck des Blutes selbst nach 20tägigem Gebrauch von verschiedenen Mineralwässern völlig unverändert. Andere Autoren sind allerdings zu abweichenden Resultaten gekommen: Grube (19) und Engelmann (20) z. B. fanden nach Zufuhr von Neuenahrer Sprudel bezw. Kreuznacher Elisabethquelle den osmotischen Druck des Blutes nicht unerheblich gesteigert. Und auch Szaboky (21) fand Unterschiede in der Beeinflussung desselben durch hypotonische und hypertonische Wässer. Jedenfalls sind hier Widersprüche vorhanden, die erst durch weitere Untersuchungen aufgeklärt werden können. Auch die molekulare Konzentration der Galle, die nach den Untersuchungen von Bonanni (22), Brand (23) und Strauß (24) $\Delta = -0,54$ bis $-0,57^0$ beträgt, soll nach Strauß ziemlich konstant sein, der an einem Gallenfistelpatienten bei verschiedener Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr und auch nach Darreichung von Mineralwässern für Δ niemals andere Werte als die genannten fand.

Strauß (25) verdanken wir auch eine Reihe wichtiger Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Gefrierpunktserniedrigung der Mineralwässer und dem osmotischen Druck des Mageninhaltes. Aus seinen Versuchen geht hervor, daß die Verweildauer eines Wassers im Magen um so länger ist, je höher die Gefrierpunktserniedrigung desselben ist. Die hypertonischen Wässer, wie die Bitterwässer, verweilen also am längsten im Magen; von den hypotonischen Mineralquellen verschwindet die Mehrzahl der Eisenwässer, die einen auffallend niedrigen Wert für Δ haben, am raschesten aus dem Magen, während die hypotonischen, alkalisch-sulfatischen Quellen etwa in der Mitte stehen; Tatsachen, die zweifellos ein praktisch-therapeutisches Interesse beanspruchen.

Die Versuche von Strauß geben auch darüber Aufschluß, wie die molekulare Konzentration der einzelnen Mineralwässer sich nach einer bestimmten Verweildauer im Magen verändert. Es hängt dies mit dem osmotischen Druck zusammen, den der Mageninhalt selbst besitzt. Nach Strauß und Róth (26) hat das reine Magensekret eine Gefrierpunktserniedrigung von $\Delta = -0,37$ bis $-0,50^0$, und auch auf der Höhe der Verdauung ist der osmotische Druck des menschlichen Mageninhaltes niedriger als der des Blutes, da er zwischen $-0,33$ und $-0,58^0$ schwankt. Strauß

fand nun in seinen Versuchen, daß der osmotische Druck der Mineralwässer sich im Magen immer mehr der molekularen Konzentration des Mageninhaltes nähert, so daß hypotonische Wässer, deren Gefrierpunktserniedrigung unter —0,35° liegt, eine Konzentrationszunahme im Magen, die hypotonischen aber, bei denen Δ höher ist als —0,35°, ebenso wie die isotonischen und hypertonischen, eine Abnahme der Konzentration erfahren.

Die Ergebnisse von Strauß sind allerdings von anderen Autoren nur für die hypotonischen Lösungen, nicht aber für isotonische und hypertonische bestätigt worden (Pfeiffer und Sommer, Bönniger, Rzentkowski, Sommerfeld und Röder, Bickel, Otto (27)), so daß auch diese Verhältnisse noch nicht genügend aufgeklärt sind, und es noch nicht möglich ist, bestimmte Gesetze über die Beziehungen zwischen dem osmotischen Druck des Mageninhaltes und der eingeführten Mineralwässer aufzustellen.

Die mitgeteilten verhältnismäßig noch wenig zahlreichen Untersuchungen zeigen, daß durch die physikalisch-chemische Betrachtungsweise der Mineralwässer von neuen, wirklich sicher gestellten Tatsachen bisher nur wenige bekannt geworden sind. Das kann eigentlich nicht Wunder nehmen. Denn unsere Kenntnisse über die Eigenschaften der einzelnen Jonen, über den Einfluß katalytischer Vorgänge auf biologische Prozesse und über die Rolle der Colloide sind noch viel zu geringe, als daß es heute auch nur möglich wäre, alle für die Wirkungsweise der Quellen in Betracht kommenden Faktoren von diesen Gesichtspunkten aus zu beleuchten. Es fehlt nicht an Stimmen, welche vorschlagen, schon heute die Quellen nach physikalisch-chemischen Grundsätzen einzuteilen und ihre Zusammensetzung nicht nach Salzen, sondern nach der Zahl der in ihnen enthaltenen Jonen anzugeben. Dieses Prinzip ist allerdings ungleich wissenschaftlicher, da die so erhaltenen Analysenergebnisse uns die tatsächlichen Verhältnisse viel exakter vermitteln, als die Berechnung nach Salzen. Denn diese sind ja, wie aus den vorstehenden Ausführungen hervorgeht, nur zu einem sehr geringen Teil als solche in den Mineralwässern vorhanden, vielmehr größtenteils in Jonen dissoziiert. So findet man in den Quellen nicht Kochsalz als NaCl, sondern vorwiegend Na- und ClJonen, nicht Natriumsulfat, sondern Na- und SO_4-Jonen. Wenn nun in einem Mineralwasser beispielsweise Natrium, Calcium, Chlor- und Schwefelsäure nachgewiesen werden, so ist es natürlich willkürlich anzunehmen, daß dieselben grade zu Chlornatrium und Calciumsulfat

verbunden sind; man kann mit demselben Recht Natriumsulfat und Calciumchlorid annehmen, oder richtiger einen Gleichgewichtszustand zwischen diesen vier Salzen. Die übliche chemische Analyse ist daher stets einer gewissen Willkür unterworfen, da sie keinen genauen Aufschluß geben kann, zu welchen Salzen die gefundenen Basen und Säuren wirklich gruppiert sind, selbst wenn bei der Analyse der Mineralwässer stets die gleichen Prinzipien angewandt werden, indem man z. B. die stärkste Base der stärksten Säure zuteilt.

In dem jüngst erschienenen, unter Mitwirkung des Kaiserl. Gesundheitsamtes herausgegebenen „Deutschen Bäderbuch" (Leipzig 1907) ist bereits bei der Darstellung der Analysenergebnisse die Berechnung nach Jonen durchgeführt worden, welche übrigens den eigentlichen Zustand der Wässer auch nicht ganz richtig wiedergibt, insofern als die Analyse über den Dissoziationsgrad nichts besagt. Die in diesem Buch niedergelegten Daten werden für alle weiteren Bestrebungen auf diesem Gebiete von grundlegender Bedeutung sein.

Indes trotz der zweifellosen größeren Exaktheit der Jonendarstellung erscheint uns ihre allgemeine Durchführung für praktische Zwecke zurzeit noch verfrüht. Denn der Arzt vermag mit der Jonenberechnung heute noch sehr wenig anzufangen; und in einem Lehrbuch der Balneotherapie, in dem die Wirkungen der Mineralquellenbestandteile dargelegt werden sollen, ist eine Einteilung der Wässer nach physikalisch-chemischen Prinzipien überhaupt noch nicht möglich, weil begreiflicherweise das Verständnis für Jonentabellen noch nicht allgemein verbreitet ist, vor allem aber, weil wir über die Bedeutung und die Wirkungen der einzelnen Jonen noch viel zu mangelhafte Kenntnisse besitzen, während die Wirkungen der einzelnen Salze doch wenigstens der experimentellen Forschung in jeder Weise zugänglich sind.

Es können auch keineswegs von der rein physikalisch-chemischen Forschung alle Aufklärungen für die Wirkungen der Mineralwässer erwartet werden. Wir dürfen die physikalisch-chemischen Methoden weder zu hoch einschätzen, noch zu gering bewerten; sie werden bei allen weiteren Forschungen stets herangezogen werden müssen. Die physiologischen und physiologisch-chemischen Methoden aber werden immer zu Recht bestehen; denn nur von einer einheitlichen Forschung, bei der alle biologischen Methoden angewandt werden und sich gegenseitig ergänzen, können wir weitere Fortschritte für die Balneotherapie erhoffen.

Einen neuen Aufschwung haben die pharmakodynamischen Untersuchungen der Heilquellen genommen, seitdem die glänzenden Experimentalarbeiten Pawlow's (28) es ermöglichten, durch die Anlegung von Dauerfisteln die Verdauungssekrete rein zu gewinnen und die Wirkung von Salzlösungen und von Mineralwässern auf dieselben direkt studieren zu können. Obwohl Pawlow selbst schon Versuche nach dieser Richtung ausgeführt hat, gebührt doch Bickel das Verdienst, diese Untersuchungen zuerst in systematischer Weise in Angriff genommen zu haben. Zahlreiche Arbeiten sind in den letzten Jahren über den Einfluß verschiedener Salze und Mineralwässer auf die Saftsekretion des Magens aus seinem Laboratorium erschienen, welche bereits manche der bisher geltenden Anschauungen über die Wirkung der Salze auf die Magenfunktionen als unrichtig erwiesen haben, und von deren Fortführung wir uns sicherlich noch wertvolle Aufschlüsse versprechen dürfen.

Um Wiederholungen zu vermeiden, werden wir über die bisherigen Resultate dieser Forschungen bei Besprechung der einzelnen Mineralwassergruppen berichten.

Bevor wir dazu übergehen, die verschiedenen Komponenten der Mineralquellen zu behandeln, haben wir noch eine erst seit kurzer Zeit bekannte Eigenschaft derselben zu erörtern, nämlich die Radioaktivität der Mineralwässer.

Die Radioaktivität der Mineralquellen.

Bei dem Studium der radioaktiven Substanzen muß man vor allem zwei Dinge scharf auseinanderhalten: die radioaktiven Körper selbst und die von ihnen ausgehenden Strahlen und die Radiumemanation. Die Emanation, die für die Balneotherapie von größerer Bedeutung ist, ist nicht etwa gleichbedeutend mit Strahlung, sie ist nicht ein Bewegungszustand, sondern eine Materie, und zwar ein Gas, das von den eigentlichen radioaktiven Verbindungen entwickelt wird. Aus diesen kann man es gewinnen, indem man das abgegebene Gas durch Abkühlung auf niedere Temperaturen (mittelst flüssiger Luft), auf — 140 bis — 150°, kondensiert. Die Emanation ist an sich unbeständig und hat eine beschränkte Existenzdauer, indem sie durch eine Reihe von Metamorphosen in andere Körper z. T. auch von anderem Aggregatszustand (feste Substanzen) übergeht.

Die radioaktiven Substanzen und die Radiumemanation sind auf der Erde enorm verbreitet, wie wir besonders seit den um-

fassenden Arbeiten von Elster und Geitel (29) wissen. Daß auch die Luft und die Erdschichten radioaktiv sind, wurde bereits im ersten Teil dieses Buches erwähnt (s. S. 20).

Das Vorhandensein von Radiumemanation in verschiedenen Mineralquellen ist schon vom Entdecker des Radiums, Curie (30) selbst, festgestellt worden. Seither ist in einer großen Zahl von Mineralwässern Radioaktivität nachgewiesen worden, und es kann nicht zweifelhaft sein, daß wohl alle Mineralquellen, die aus einer einigermaßen beträchtlichen Tiefe kommen, Emanation mit sich führen, die aus im Erdinnern sich befindlichen Radiumsubstanzen stammt.

Primär radioaktive Stoffe sind bisher in keinem Mineralwasser gefunden worden, sondern stets radioaktive Emanation; und zwar erwies sich die Emanation in fast allen Fällen als Radiumemanation, nicht als Emanation anderer radioaktiver Substanzen, wie Uran, Thorium und Pollonium. Da viele Quellen einen Teil des Gesteines, das sie durchspülen, mit sich führen und es in der Quelle als Schlamm oder Sediment absetzen (Sinter), so sind diese Quellensedimente ebenfalls radioaktiv, enthalten aber im Gegensatz zum Wasser der Quelle primär radioaktive Substanzen.

Betrachten wir zunächst die Radioaktivität der Quellen, so kommt diese dadurch zustande, daß ihr Wasser neben anderen Gasen auch die Emanation gelöst enthält. Entsprechend der zeitlich begrenzten Existenzdauer der letzteren, verschwindet sie relativ rasch. Ein Mineralwasser enthält schon 48 Stunden, nachdem es die Quelle verlassen hat, nur noch die Hälfte der ursprünglichen Emanation und hat nach einigen Tagen seine Radioaktivität vollständig eingebüßt, so daß die in Flaschen exportierten Mineralwässer nicht radioaktiv sind. Es beruht dies auf der erwähnten Umwandlung der Emanation in andere Körper.

Die Stärke der Radioaktivität der Quellen läßt sich genau bestimmen. Auf die Methodik und die Apparate, die zur Messung der Radioaktivität angewendet werden, und deren Ausbildung wir besonders Elster und Geitel (29) sowie Sieveking (31) verdanken, soll hier nicht eingegangen werden. Die Messung geschieht mittels des Elektroskops, und die Stärke der Radioaktivität wird in elektrostatischen Einheiten (ESE.) ausgedrückt. Von einigen bekannten Mineralquellen mögen die gefundenen Werte mitgeteilt werden:

	ESE.
Gastein	20,9—149
Baden-Baden	6,9—108,8
Wiesbaden (Kochbrunnen)	2,3
Karlsbad	0,2—8,9
Marienbad	0,6—4,2
Franzensbad	0,13—4,2
Teplitz	4,9—6,5
Kreuznach	10,5

Diese Tabelle zeigt, daß eine chemisch-indifferente Therme, das Gasteiner Wasser, die stärkste Radioaktivität hat; man sieht aber auch, wie verschieden der Gehalt an Emanation in den verschiedenen Quellen desselben Kurortes ist; selbst bei solchen wie Karlsbad, bei denen die chemische Zusammensetzung der Wässer ziemlich gleich ist, schwankt die Radioaktivität der einzelnen Brunnen zwischen 0,2 und 8,9 ESE.

Die Radioaktivität der Quellsedimente, die im Gegensatz zur Radioaktivität des Quellwassers beständig ist, da sie ja, wie erwähnt, vom Radium selbst oder vielleicht auch von anderen radioaktiven Substanzen hervorgerufen ist, kann ebenfalls genau bestimmt werden. Messungen, welche von Elster und Geitel (29) vorgenommen worden sind, haben gezeigt, daß einige Sedimente sehr stark radioaktiv sind, wie z. B. der Schlamm aus der Ursprungsquelle von Baden-Baden und der als Fango bezeichnete Schlamm von Battaglia, während andere nur geringe Radioaktivität haben. Es möge schon an dieser Stelle erwähnt sein, daß die Moorerden nicht radioaktiv sind. Riesenfeld (32) hat Karlsbader und Franzensbader Moor genau untersucht und keine Radioaktivität in ihm entdecken können. Eine Radioaktivität des Moors ist auch a priori sehr unwahrscheinlich, da die Moorlager aus den Verwitterungsprodukten vegetabilischer Stoffe bestehen, und radioaktive Substanzen bisher nur in Urgesteinen oder deren Verwitterungsprodukten beobachtet worden sind.

Die Erkenntnis der Radioaktivität der Mineralquellen legt den Gedanken nahe, daß zwischen der therapeutischen Wirksamkeit der Quellen und ihrer Radioaktivität ein gewisser Zusammenhang besteht, umsomehr, als die Radiumforschungen gezeigt haben, daß die radioaktiven Körper physiologisch wirksame Stoffe sind und besonders die enzymatischen Vorgänge im Organismus, wie zuerst Neuberg (33) festgestellt hat, in spezifischer Weise beeinflußen. Besonders auffallend erscheint es, daß gerade die-

jenigen Quellen, welche die geringste Menge fester Bestandteile enthalten, die indifferenten Thermen, vor allem Gastein, die radioaktivsten sind; und da man die durch tausendfältige Erfahrung erprobte Wirkung dieser Bäder durch ihre chemische Zusammensetzung am wenigsten erklären konnte, hat man sehr bald die Meinung ausgesprochen, daß die hohe Radioaktivität des Gasteiner Thermalwassers einen großen Anteil an seiner Wirksamkeit hat. Dem kann so sein. Indes muß doch davor gewarnt werden, durch die bloße Erkenntnis der starken Radioaktivität dieser Thermen die Frage nach den Ursachen ihrer Heilkraft für gelöst zu halten, und ohne sichere experimentelle Grundlagen Behauptungen aufzustellen, die zur Zeit noch schwer zu beweisen sind. Man darf nicht übersehen, daß die Radioaktivität des Gasteiner Wassers nur in der Quelle selbst sehr stark ist (128 ESE). Wick (34) weist darauf hin, daß die Emanation mit zunehmender Entfernung des Wassers von der Quelle immer mehr abnimmt, und in dem Badewasser der Wannen, wo sie ja ausschließlich zur Wirkung kommt, oft erheblich geringer ist als in der Ursprungsquelle. Auch die Frage ist noch keineswegs entschieden, ob und in welchem Grade die vom Wasser absorbierte Emanation in den Körper einzudringen vermag. Wir wissen vorläufig nur, daß die durch die Atmung aufgenommene Emanation sich noch sehr lange in der Atmungsluft und im Harn nachweisen läßt. So konstatierten Elster und Geitel (35), daß noch 18 Stunden nach einem stundenlangen Aufenthalt in einem mit Radiumemanation geschwängerten Raum Emanation im Harn und in der Expirationsluft vorhanden waren, und zwar ohne daß die geringste Beeinflußung des Allgemeinbefindens zu beobachten war. Man sieht, daß die Dinge noch keineswegs spruchreif sind.

Bisher sind nur sehr wenige Untersuchungen ausgeführt worden, um festzustellen, ob überhaupt durch die Anwesenheit von Radiumemanation die physiologischen Wirkungen der Mineralwässer beeinflußt werden können. Die ersten Versuche sind von Bergell und Bickel (36) angestellt worden. Anknüpfend an frühere Versuche Bickels über die Wirkung der Kochsalzthermen auf die Magensaftsekretion, bei denen in Flaschen versandter Wiesbadener Kochbrunnen — der also keine Emanation enthielt — verwendet worden war, wollten die Autoren eruieren, ob durch künstlichen Zusatz von Radiumemanation oder bei Verwendung von frischem, emanationshaltigem Wasser die Wirkung eine andere sein würde. Es hat sich in der Tat ein bemerkenswerter Unterschied

ergeben, insofern nämlich durch die Emanation — und zwar in ganz gleicher Weise durch künstlich*) zugesetzte wie durch die natürliche des frischen Wassers — die peptische Wirksamkeit des Magensaftes gesteigert wurde. Der die eiweißverdauende Kraft des Magens hemmende Einfluß der nicht mehr radioaktiven Kochsalzthermen wird also durch die Emanation des Mineralwassers paralysiert, welche eine Aktivierung des Pepsins herbeiführt, in analoger Weise, wie schon früher von Neuberg (33) die Beeinflussung eines anderen eisweißpaltenden Enzyms, des autolytischen Fermentes, durch Radium beobachtet war. Aber nicht nur das Pepsin, sondern auch das eiweißverdauende Ferment des Pankreas wird durch die Radiumemanation zu größeren Leistungen aktiviert, wie Bergell und Braunstein (38) festgestellt haben. Allerdings ist diese Wirkung bei der natürlichen Emanation nicht so ausgesprochen wie bei der künstlichen.

Es geht schon aus diesen Versuchen hervor, daß die Radiumemanation, die ein integrierender Bestandteil der Mineralquellen ist, die Fermentvorgänge im Organismus beeinflußt.

Andere Arbeiten beschäftigen sich mit der Wirkung der Radiumemanation auf Bakterien. Daß die von den radioaktiven Substanzen ausgehenden Strahlen hemmend auf das Wachstum von Bakterien einwirken, war schon von Caspari und Aschkinaß (39), sowie Pfeiffer und Friedberger (40) beobachtet worden. Den Einfluß der Emanation auf das Wachstum und den Stoffwechsel der Bakterien hat zuerst Kalmann (41) untersucht, und zwar unter Benützung des Gasteiner Thermalwassers. Er fand eine verminderte Farbstoffentwicklung und eine ungünstige Beeinflussung des Wachstums des Bazillus prodigiosus. Rheinbold (42) hat ähnliche Versuche am Kissinger Rakoczybrunnen angestellt. Er zeigte, daß frisches, emanationshaltiges Kissinger Wasser hemmend auf das Wachstum von Bazillus prodigiosus einwirkt, wohingegen älteres Wasser, das seine Radioaktivität eingebüßt hat, diese Eigenschaft nicht besitzt. Künstlicher Zusatz von Emanation (nach der Methode von Bergell (37) gewonnen), bewirkte ebenfalls eine Wachstumsschädigung. Aber während die schädigende Wirkung des frischen emanationshaltigen Wassers zu Beginn am schwächsten war und sich erst nach 3—4 Stunden deutlich und nach 6 Stunden am

*) Die künstliche Emanation wurde dargestellt nach dem von Bergell (37) angegebenen Verfahren der fraktionierten Destillation hochaktiven Uranerzes am Rückflußkühler und Kondensation mit flüssiger Luft, wobei das Gas in destilliertem Wasser gewonnen wird.

ausgesprochensten manifestierte, war die hemmende Wirkung der künstlichen Emanation nur unmittelbar, nachdem sie dem Wasser zugesetzt war, zu erkennen und schon nach 3 bis 4 Stunden nicht mehr zu beobachten. Es schien also, als ob die künstliche Emanation rascher aus dem Wasser entweicht als die natürliche.

Auf Grund dieser wenigen Arbeiten können wir uns natürlich noch kein sicheres Urteil bilden, ob die Radioaktivität eine entscheidende Rolle bei der therapeutischen Wirksamkeit der Mineralquellen spielt. Die Tatsache, daß nur das frische Mineralwasser radioaktiv ist, macht es wahrscheinlich, daß der Grund, weshalb die Mineralwässer ihre volle Wirksamkeit nur an der Quelle entfalten, zum Teil wenigstens in ihrer Radioaktivität gesucht werden muß. Diese Vorstellung erscheint umso gerechtfertigter, als schon in den bisher vorliegenden Versuchen sich wichtige Unterschiede zwischen dem Verhalten der frischen und der versandten Mineralwässer ergeben haben, die, wie wir gesehen haben, sicher durch die Radioaktivität bewirkt werden. Da die mehr indirekte Wirkung der Emanation, die in der vorhin erwähnten Beeinflussung des Dissoziationsgrades besteht, mit dem Verschwinden der Emanation natürlich aufhört, so erklärt sich auch auf diesem Wege, daß ein Unterschied zwischen künstlichen und namentlich frischen, natürlichen Mineralwässern besteht.

Daß aber die künstlichen ebenso wie die exportierten Wässer auch nach Zusatz von Emanation den an der Quelle getrunkenen Thermen nicht gleichkommen dürften, dafür sprechen schon jetzt gewisse Differenzen in der Wirkung der künstlichen und natürlichen Emanation auf die Fermentvorgänge im Organismus und auf Bakterien (s. die erwähnten Versuche von Bergell und Braunstein und von Rheinbold.)

Es wird noch zahlreicher Untersuchungen bedürfen, die sich auf die verschiedensten physiologischen Vorgänge im Organismus zu erstrecken haben und mit Repräsentanten aller Quellen ausgeführt werden müssen, bevor wir feste Normen zwischen der Radioaktivität und der therapeutischen Wirksamkeit der Mineralwässer aufstellen können. Die bisherigen Versuche, die nach streng biologischen Prinzipien durchgeführt sind, weisen den Weg, auf welchem die Forschung weiterzuschreiten hat und berechtigen zu der Hoffnung, daß die Fortführung dieser Arbeiten für die Balneotherapie noch wichtige Aufschlüsse bringen wird.

III. Kapitel.

Physiologische Wirkungen der einzelnen Komponenten der Mineralwässer.

Bevor wir zur Abhandlung der einzelnen Mineralwassergruppen übergehen, erscheint es zweckmäßig, diejenigen wirksamen Faktoren zu besprechen, die in allen Quellen gleichmäßig zur Geltung kommen. Da die Wirkungen der Mineralwässer, wenn wir von der Radioaktivität absehen, durch das Wasser und die in ihm gelösten Gase und Salze bedingt sind, so ergibt es sich von selbst, die Wirkungen dieser drei Faktoren darzulegen. Bei einem solchen Vorgehen wären aber fortwährende spätere Wiederholungen nicht zu vermeiden. Wir ziehen es daher vor, nur die physiologischen Wirkungen des Wassers kurz zu erörtern und einige allgemeine Gesichtspunkte, die für das Verhalten der Salze im Organismus maßgebend sind, zu besprechen, während wir auf die speziellen Wirkungen der Salze und Gase bei den einzelnen Gruppen selbst eingehen werden.

Physiologische Wirkungen des Wassers bei Mineralbädern.

Wir haben dem Titel dieses Abschnittes absichtlich den oben stehenden Wortlaut gegeben, um schon dadurch auszudrücken, daß wir nicht beabsichtigen, die Gesamtwirkungen des Wassers bei äußerer Anwendung in den Kreis unserer Betrachtungen zu ziehen. Wir sehen unsere Aufgabe vielmehr lediglich darin, die Wirkungen des Wassers, insoweit sie bei Mineralbädern in Betracht kommen, zu schildern und uns nicht etwa mit dem ganzen Gebiet der Hydrotherapie zu befassen. Diese wird zwar heute an fast allen Kurorten, ebenso wie die anderen Agentien der physikalischen Heilmethoden, in geeigneten Fällen geübt, aber doch nur als Ergänzung der eigentlichen Mineralwasserkur. Die Hydrotherapie hat sich überdies seit langem zu einer selbständigen Disziplin ausgebildet

und wurde deshalb nicht in den Rahmen dieser kurz gefaßten Abhandlung aufgenommen.

Da die Mineralquellen bei äußerer Anwendung meist als warme Bäder Verwendung finden, werden wir also lediglich die Wirkungen warmer Bäder zu besprechen haben und nur, soweit es zum Verständnis nötig erscheint, auch auf die kühlen oder kalten Bäder eingehen.

Süßwasserbäder, die keinen Einfluß auf die Körpertemperatur haben, nennt man thermisch-indifferent. Der „thermische Indifferenzpunkt" eines Bades liegt nach früheren Untersuchungen Liebermeister's (43) zwischen 34 und 35°, nach neueren Untersuchungen von Wick (44) bei 34,8—36,4°. Jedenfalls spielen individuelle Schwankungen eine Rolle; im allgemeinen jedoch kann der Indifferenzpunkt bei 35° angenommen werden. Durch ein thermisch-indifferentes Bad werden auch die Pulsfrequenz, der Blutdruck, die Respiration und der Stoffwechsel nicht wesentlich verändert. Gewisse unerhebliche Differenzen, wie sie sich für einzelne Versuchspersonen in den verschiedenen Untersuchungen ergeben haben, dürften auf individuelle Faktoren zurückzuführen sein. Daß ein thermisch-indifferentes Bad aber nicht ohne Wirkung auf den Organismus ist, geht aus der Erfahrungstatsache hervor, daß es einen beruhigenden Einfluß auf das Nervensystem ausübt. Es ist ja bekannt, daß lauwarme Bäder bei Erregungszuständen sehr wohltätig wirken, und daß sie den Schlaf günstig beeinflussen, wahrscheinlich, weil sie eine Reihe von Reizen, welche den Körper beim gewöhnlichen Aufenthalte in der Luft treffen, abhalten (Glax 45), so daß die Kälte- und Wärmenerven nicht gereizt werden.

Sobald nun die Temperatur eines Bades niedriger oder höher ist als dem Indifferenzpunkt entspricht, treten Veränderungen in der Wärmeabgabe des Körpers ein. Dieselben sind allerdings nicht so groß, wie man aus der Größe des Unterschiedes zwischen der Bade- und Körpertemperatur schließen könnte, weil der Organismus in hohem Maße befähigt ist, seine Eigenwärme durch die physikalische Wärmeregulierung aufrecht zu erhalten.

Im kalten Bade (20 bis 25°) wird dem Körper Wärme entzogen, und zwar umsomehr, je kälter das Bad ist und je länger es dauert. Früher glaubte man auf Grund der Untersuchungen von Liebermeister (43), daß diesem Wärmeverlust stets eine gesteigerte Wärmeproduktion folgt. Dies hat sich jedoch nach allen neueren Untersuchungen als unrichtig erwiesen, und wir müssen heute an-

nehmen, daß auch im Bade die Wärmeregulation im wesentlichen durch die Regulierung der Wärmeabgabe geschieht. Eine vermehrte Wärmeproduktion im kalten Bade findet nur dann statt, wenn durch tonische und klonische Muskelbewegungen (Muskelspannungen und Zittern) eine Erhöhung der Oxydationsprozesse, eine Steigerung des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlensäureabgabe bewirkt wird (Speck (46), A. Loewy (47)). Die so veranlaßte Steigerung der Wärmeproduktion ist jedoch nie hinreichend, ein Sinken der Körpertemperatur zu verhüten.

Gehen wir zu den **warmen Bädern** über, d. h. denjenigen, deren Temperatur oberhalb des Indifferenzpunktes liegt. In solchen Bädern steigt stets die Innentemperatur des Körpers, und zwar um so rascher und um so höher, je heißer das Bad ist. Auch hier spielt nicht die Wärmebildung, sondern die Wärmeabgabe die Hauptrolle, die durch die höhere Temperatur des umgebenden Mediums abnorm eingeschränkt wird. Was die Wirkungen warmer Bäder auf den Tonus der Hautgefäße anlangt, so bewirkt das warme Bad zunächst eine Kontraktion derselben. Diese dauert aber nur sehr kurze Zeit und wird rasch von einer Erweiterung der Gefäße, einer Verminderung des Gefäßtonus gefolgt, die nach längeren heißen Bädern oft noch stundenlang anhält. Je heißer das Bad ist, um so ausgesprochener sind diese Effekte.

Die Herabsetzung des Gefäßtonus bewirkt ein Sinken des Blutdruckes und eine Erhöhung der Pulsfrequenz. Heiße Bäder können unter Umständen die Herzaktion auf die Dauer von mehreren Stunden beeinflussen.

Der Hautreiz, den das heiße Bad hervorruft, und der sich in Rötung der Haut kundgibt, bewirkt auch Veränderungen der Blutverteilung, da die Erweiterung der Hautgefäße zu einer kompensatorischen Kontraktion der tieferen Blutgefäße führt, sodaß also reflektorisch die Gefäße der inneren Organe verengt werden. Die Blutzufuhr zu den Bauchorganen wird verringert, sodaß diese entlastet werden.

Die verschiedene Beeinflussung der Vasomotoren, die Erweiterung oder Verengerung der Gefäße mit konsekutivem Steigen oder Sinken des Blutdrucks, bewirkt auch eine Änderung der Konsistenz des Blutes. Das kalte Bad ruft eine Eindickung des Blutes durch Transsudation von Flüssigkeit aus dem Blut in die Gewebsspalten hervor. Das heiße Bad erzeugt umgekehrt ein Zuströmen von Gewebsflüssigkeit in die Blutbahn und damit eine Verminderung der Blutdichte, wie dies Grawitz (48) durch Bestimmungen des spezifischen

Gewichts des Blutes nachweisen konnte. Diese letzteren Effekte sind natürlich vorübergehend; sie schwinden im kalten Bade, sobald die Änderung in der Weite der Hautgefäße dem normalen Verhalten Platz gemacht hat, und im heißen Bade mit dem beginnenden Schweißausbruch.

Untersuchungen über die Einwirkungen heißer Bäder auf die Respiration haben zu widersprechenden Resultaten geführt. Einige Autoren wollen eine geringe Zunahme, andere eine unbedeutende Abnahme der Atmungsfrequenz beobachtet haben. Im großen und ganzen scheint dieselbe durch warme Bäder nicht wesentlich verändert zu werden.

Sehr deutlich markiert sich der Einfluß warmer Bäder auf die Muskelkraft, die, solange kein mechanischer Reiz zu der Temperaturwirkung hinzutritt, also nach einem einfachen heißen Süßwasserbade, herabgesetzt ist.

Von Wichtigkeit ist die Wirkung der Bäder auf die Harnausscheidung. Während kalte Bäder infolge Erhöhung des Blutdrucks die Harnsekretion anregen, sinkt mit der Herabsetzung des Blutdrucks durch heiße Bäder auch die Diurese.

Endlich sind noch die Wirkungen heißer Bäder auf die Stoffwechselvorgänge zu besprechen. Die früher allgemein gültige Anschauung, daß der respiratorische Gasaustausch in der Kälte eine Steigerung und in der Wärme eine Abnahme erfährt, ist durch neuere Untersucher, vor allem Speck (46) und A. Loewy (47), als unrichtig erwiesen worden. Die Vermehrung des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlensäureausscheidung im kalten Bade hat vielmehr lediglich ihren Grund in den Muskelbewegungen, die ja schon unwillkürlich durch den Kältereiz ausgelöst werden. Da im warmen Bade im Gegenteil eher eine Entspannung der Muskeln erfolgt, so führt es auch nicht zu einer Steigerung der Oxydationsprozesse. In der Tat geht aus den Versuchen von Speck hervor, daß ein Bad von 37—38° weder den Sauerstoffverbrauch noch die Kohlensäureabgabe nennenswert beeinflußt. Im heißen Bade jedoch (39—41°) wird nicht selten eine Steigerung des Gaswechsels beobachtet (H. Winternitz (49)), die dann als Wirkung der erheblich gesteigerten Körpertemperatur anzusehen ist.

Von den über den Einfluß heißer Bäder auf den Eiweißumsatz vorliegenden Untersuchungen sind nur die neueren zu verwerten, die aber keine eindeutigen Ergebnisse hatten. Man kann jedoch aus den einwandsfrei durchgeführten Versuchen von Topp (50) und Formanek (51) schließen, daß durch sehr heiße Bäder

die Eiweißzersetzung gesteigert wird, und aus den exakten Untersuchungen von H. Winternitz (49) (Halle) geht hervor, daß unter dem Einfluß heißer Bäder (39—41°) auch ein Mehrzerfall stickstofffreier Substanzen erfolgt.

Physiologische Wirkungen des Wassers bei innerer Anwendung.

Das Wasser entfaltet durch seine Temperatur und durch seine Masse gewisse Wirkungen im Körper. Der Magen resorbiert, wie wir seit v. Mering (52) wissen, überhaupt kein Wasser. Die Magenperistaltik und die Saftsekretion werden durch kaltes Wasser stärker angeregt als durch heißes. Das kalte Wasser wirkt als Reiz für den ganzen Verdauungskanal und befördert die Darmbewegungen, während heißes Wasser beruhigend und stopfend wirkt.

Kaltes Wasser setzt die Pulsfrequenz herab, erhöht die Arterienspannung und steigert den Blutdruck, heißes Wasser bewirkt eine Zunahme der Pulsfrequenz, setzt den Gefäßtonus herab, wie dies besonders aus den exakten Versuchen von Glax und Klemensiewicz (53) hervorgeht, und steigert den Blutdruck durch Einwirkung auf die Herztätigkeit. Diese Wirkungen treten sehr rasch nach dem Genuß des Wassers auf und sind nur von kurzer Dauer (durchschnittlich etwa 15 Minuten).

Auch die Körperwärme wird durch verschieden temperiertes Wasser beeinflußt, insofern sehr kaltes Wasser ein geringes Sinken der Körpertemperatur (Winternitz (54)), heißes Wasser allmählich eine Steigerung der Achselhöhlentemperatur (Glax (55)) bewirkt.

Durch seine Masse ruft das Wasser ebenfalls gewisse Erscheinungen im Körper hervor, der auf geringe Mengen anders reagiert als auf die Einverleibung sehr großer Quantitäten. Daher werden auch die geschilderten Wirkungen des kalten und heißen Wassers durch die verschieden große Zufuhr desselben beeinflußt. Um festzustellen, welche Wirkungen ausschließlich von der Quantität des Wassers abhängen, ist es notwendig, mit einem thermisch-indifferenten Wasser zu experimentieren, bei dem der Einfluß der Temperatur möglichst fortfällt.

Geringe Mengen Wasser, etwa 200 ccm, haben keinen Einfluß auf die Herztätigkeit und auf den Blutdruck. Bei vermehrter Wasserzufuhr sinkt allmählich die Pulsfrequenz, und der Blutdruck steigt etwas an. Nach kurzer Zeit jedoch kehrt er wieder zur Norm zurück (Friedrich und Stricker (56)). Hinsichtlich der Aus-

scheidung des getrunkenen Wassers ist zu sagen, daß größere Mengen — 1 bis 2 Liter — verhältnismäßig rascher ausgeschieden werden als geringe Quantitäten. Reichliche Flüssigkeitszufuhr bewirkt auch eine Verdünnung des Blutes, die aber nur von sehr kurzer Dauer ist, da der Körper das Bestreben hat, das aufgenommene Wasser rasch wieder abzugeben. Vermehrte Wasserzufuhr hat daher einen diuretischen Effekt. Dieser tritt allerdings nur bei Genuß kalten Wassers deutlich hervor, während heißes Wasser wohl vorübergehend die Harnsekretion vermehrt, bei längerem Gebrauch indes, wegen der gleichzeitigen Schweißabsonderung, zu einer Abnahme der Harnmenge führt, wie dies Glax (57) in sorgfältig durchgeführten Versuchen erwiesen hat.

Durch große Mengen warmen, namentlich aber kalten Wassers wird auch die Atmung beschleunigt. Die Zunahme der Atmungsfrequenz ist wohl lediglich durch rein mechanische Momente bedingt.

Bei Untersuchungen über den Einfluß vermehrter Wasserzufuhr auf den Stoffwechsel hat sich gezeigt, daß nach Aufnahme größerer Quantitäten Wasser die Harnstoff- und Gesamtstickstoff-Ausscheidung oft vermehrt sind. Daß es sich hierbei jedoch nicht um einen gesteigerten Eiweißzerfall handelt, geht schon aus Versuchen von Jacques Mayer (58) hervor, der die Stickstoffausscheidung nur in den ersten Tagen vermehrt fand, dieselbe daher auf eine vermehrte Ausspülung stickstoffhaltiger Endprodukte, auf eine bessere Auslaugung der Gewebe zurückführte. Auf demselben Standpunkt stehen alle anderen Autoren (Oppenheim (59), von Noorden (60), O. Neumann (61)), die sich mit dieser Frage beschäftigt haben.

Die Ausscheidung der Harnsäure wird durch reichliche Wasserzufuhr nicht deutlich beeinflußt (Schöndorf (62), Laquer (63) und Schreiber (64)).

Vielfach ist behauptet worden, daß reichliche Wasseraufnahme die Gallensaftsekretion steigert. Indes können die hierüber vorliegenden Versuche nicht als beweisend angesehen werden. Man wird aber wohl annehmen dürfen, daß durch reichliche Zufuhr von Wasser eingedickte Galle verdünnt; und ihr Abfluß hierdurch erleichtert wird. Die Schweißabsonderung wird durch heißes Wasser zweifellos erhöht.

Die geschilderten Wirkungen des Wassers kommen bei sämtlichen Mineralquellen, welche Bestandtteile sie auch enthalten, in gleicher Weise zur Geltung. Die Mineralwässer entfalten zunächst

eine reinigende Wirkung, die sich aber nicht nur von der Mundhöhle bis zum Magen und den oberen Teil des Dünndarms erstreckt, denn da sie vom Darm aus ins Blut gelangen, durchspülen sie auch die Leber und alle Gewebssäfte des Organismus. Wie Fleiner (65) in einer ausgezeichneten Abhandlung über diesen Gegenstand treffend sagt, wirken die Mineralquellen in erster Linie als „Spülflüssigkeiten", alle Trinkkuren als „Spülkuren". Fleiner weist darauf hin, daß für den Nutzen einer Trinkkur gewisse Vorbedingungen erfüllt sein müssen. Es muß die motorische Kraft des Magens, der ja kein Wasser resorbiert, zur Fortschaffung desselben ausreichend sein, es darf die Resorptionsfähigkeit des Dünndarms nicht gelitten haben, das Gefäßsystem muß den Druckschwankungen, und die Herzkraft der vorübergehend gesteigerten Blutmenge gewachsen sein, und endlich muß die Ausscheidungsfähigkeit der Nieren intakt sein. Von diesen Faktoren vorwiegend wird es im speziellen Falle abhängen, ob eine Mineralwasserkur überhaupt indiziert ist, oder in welcher Weise sie hinsichtlich der Zufuhr der Flüssigkeitsmenge gehandhabt werden muß. Im einzelnen werden die Verhältnisse bei Besprechung der betreffenden Krankheiten in Teil III erörtert werden.

Von großer Wichtigkeit ist es, daß durch methodische Trinkkuren eine bessere Auslaugung der Gewebe stattfindet, so daß auch manche schädlichen Stoffe aus dem Körper eliminiert werden.

Da kaltes und heißes Wasser verschiedene Effekte im Organismus hervorrufen, sind auch die kalten und warmen Mineralquellen nicht für dieselben Zustände geeignet. Da kaltes Wasser ein Reizmittel für den ganzen Verdauungskanal ist, warmes hingegen beruhigend wirkt, sind die kalten Quellen besonders bei atonischen Zuständen des Magens und Darms, wenn die gesamte Peristaltik angeregt werden soll, indiziert, während die warmen Quellen bei erhöhter Empfindlichkeit und Reizbarkeit des Darms angezeigt sind, bei Hypermotilität des Magens, bei gesteigerter Peristaltik, bei Schmerzen, Spasmen und Diarrhöen.

Die in den Mineralquellen enthaltenen Gase.

Die in manchen Mineralwässern enthaltenen Gase — O., N., CO_2, H_2S — könnten bei Bädern einmal dadurch wirken, daß sie eingeatmet werden, andererseits dadurch, daß sie von der Haut resorbiert werden. Ob die intakte menschliche Haut für Gase durchgängig ist, ist nicht sicher erwiesen. Nur für die CO_2 hat H. Winternitz (66)

den Beweis erbracht, daß sie im Bade resorbiert wird. Dem Sauerstoff der Mineralquellen kann eine therapeutische Bedeutung schon deshalb nicht zukommen, weil im Verhältnis zu den Sauerstoffmengen, die wir aus der Atmosphäre aufnehmen, die minimalen Sauerstoffmengen in den Mineralwässern ganz irrelevant sind. Also weder im Mineralbade noch bei Trinkkuren darf man von dem Sauerstoffgehalt einer Quelle irgendwelche Wirkungen erwarten.

Von dem Stickstoff, der in einigen wenigen Quellen in etwas größerer Menge als in der Luft vorkommt, gilt dasselbe.

Auf den H_2S der Schwefelquellen werden wir bei Besprechung dieser zurückkommen. Es sei hier nur bemerkt, daß auch dem geringen Schwefelwasserstoffgehalt dieser Wässer kein nennenswerter Einfluß auf den Organismus zugeschrieben werden kann.

Nur die CO_2 entfaltet wichtige physiologische Wirkungen, auf die wir bei den CO_2-Bädern (s. S. 160) und bei den Säuerlingen (s. S. 146) näher eingehen werden.

Physiologische Wirkungen der in den Mineralquellen gelösten Salze bei äußerer Anwendung.

Die Wirkungen, welche die in den Mineralwässern gelösten Salze im Bade entfalten, dürfen nicht zu hoch veranschlagt werden. Die Frage nach der Resorption von gelösten, fixen Badebestandteilen war lange Zeit Gegenstand der lebhaftesten Diskussion. In früheren Zeiten galt es als ausgemacht, daß aus dem Bade Substanzen durch die Haut in den Körper gelangen, daß sowohl Wasser wie Salze durch die Haut diffundieren; und trotzdem von zuverlässigen Beobachtern diese Annahme als unrichtig erwiesen wurde, haben sich zahlreiche Autoren immer wieder bemüht, die Resorptionsfähigkeit der Haut für Wasser und in ihm gelöste Stoffe zu beweisen. Alle einwandsfreien Untersuchungen haben indes gezeigt, daß die unverletzte menschliche Haut weder Wasser noch gelöste feste Bestandteile resorbiert. Da also eine Resorption von Salzen im Bade nicht stattfindet, wirken die Mineralbäder in erster Linie wie Süßwasserbäder durch ihre Temperatur. Der Gehalt an Salzen macht sich nur insofern geltend, als dieselben einen mehr oder minder kräftigen Hautreiz hervorrufen und dadurch die Temperaturwirkung des Bades verstärken. Wir werden bei Besprechung der Sool- und Seebäder auf diesen Punkt noch zurückkommen.

Allgemeine Gesichtspunkte für die Beurteilung der Wirkungen der in den Mineralwässern enthaltenen Salze bei Trinkkuren.

Die speziellen Wirkungen der in den Mineralquellen vorkommenden Salze werden wir bei den einzelnen Mineralwassergruppen besprechen. Hier sollen nur einige allgemeine Gesichtspunkte erörtert werden, die für die Beurteilung der Wirkungsweise der Mineralquellenbestandteile von Wichtigkeit sind.

Die große Bedeutung, welche den Salzen im Tierkörper zukommt, ist früher vielfach unterschätzt und erst in neuerer Zeit richtig gewürdigt worden. Zwar führen die Salze dem Organismus direkt keine Energie zu, sie sind nicht wie die organischen Nahrungsstoffe am eigentlichen Kraftwechsel beteiligt, da sie im Körper keine Wärme produzieren; es fällt ihnen aber die ebenso wichtige Aufgabe zu, die osmotischen Vorgänge im Körper zu regulieren, die Differenzen des osmotischen Druckes im Blut und in den Gewebssäften, die durch die Aufnahme der Nahrungsstoffe zustande kommen, auszugleichen, sodaß sie an den Resorptions- und Sekretionsvorgängen im Organismus den größten Anteil haben und für den normalen Ablauf der Lebensvorgänge unumgänglich notwendig sind.

Wir haben bereits an anderer Stelle hervorgehoben, welchen Einfluß die Kenntnis der osmotischen Eigenschaften der Salzlösungen und ihrer elektrolytischen Dissoziation auf die Erforschung vieler biologischer Probleme ausgeübt hat, daß wir aber noch weit davon entfernt sind, eine Physiologie der Salze auf physikalisch-chemischer Grundlage aufbauen zu können. Wir wissen allerdings, daß die Wirkungen von Salzlösungen in weitestem Maße von ihrer Diffusionsfähigkeit abhängen, daß schwer diffusible Salze abführend wirken, während die leicht diffusiblen Salze die Diurese steigern. Wir wissen ferner, daß selbst chemisch nahe verwandte Salze, Natron- und Kalisalze z. B., antagonistische Wirkungen haben können und manches andere mehr. Aber trotzdem sind wir noch nicht in der Lage, durch die Hilfsmittel der physikalischen Chemie einen tieferen Einblick zu gewinnen in die Art und Weise, wie die verschiedenen Salzlösungen den Ablauf der chemischen Vorgänge im Organismus beeinflussen. Wir sind daher darauf angewiesen, wenn wir erfahren wollen, inwieweit die Wirkungsweise der Mineralwässer von den in ihnen gelösten Salzen abhängt, die physiologischen Wirkungen jedes einzelnen Salzes mit allen uns zu Gebote stehenden Methoden zu untersuchen; und unter diesen

stehen heute noch die rein physiologisch-chemischen an erster Stelle. Nur dürfen wir uns nicht vorstellen, daß es genügen kann, die Harnstoff-, Stickstoff-, Harnsäureausscheidung etc. unter dem Gebrauch eines Mineralwassers zu untersuchen, es müssen vielmehr auch der intermediäre Stoffwechsel — die Abbauprodukte des Eiweißes, der Kohlehydrate und der Fette — die chemischen Vorgänge in den Zellen selbst, soweit als dies heute möglich ist, berücksichtigt werden. Grade die fortschreitenden Kenntnisse auf diesem Gebiete hat sich die Balneotherapie bisher fast gar nicht zu Nutzen gemacht. Schon jetzt lassen sich eine Reihe solcher Fragen in Angriff nehmen. Es könnte z. B. der Einfluß von Salzlösungen und Mineralwässern auf autolytische Vorgänge, auf Fermentwirkungen systematisch untersucht werden, der bisher nur ganz vereinzelt festgestellt worden ist. Daß solche Studien aussichtsvoll sind, zeigen bereits die wenigen Versuche über den Einfluß der Radioaktivität der Heilquellen auf Fermentvorgänge (s. S. 123). Weiterhin müssen die durch Pawlow inaugurierten Forschungen, die sich bisher vorwiegend mit den Wirkungen der Mineralwässer auf die Magenfunktionen beschäftigen, auch auf die anderen Verdauungssekrete ausgedehnt werden, unter Berücksichtigung der gegenseitigen Beeinflussung der Magensaft-, Pankreas-, Darmsaft- und Gallensekretion. Erst dann wird dieser Teil der wissenschaftlichen Balneotherapie auf eine experimentelle Grundlage gestellt sein.

Die Wirksamkeit einer Mineralquelle ist niemals durch ein Salz allein bedingt; ein Salz ist deshalb nicht ausschlaggebend, weil seine Wirkungen durch die anderen in den Quellen enthaltenen Bestandteile abgeschwächt, verstärkt oder aufgehoben werden können. Wenn man prüfen will, in welchem Grade die einzelnen Bestandteile eines Mineralwassers an seiner Gesamtwirkung beteiligt sind, so wird man keine genügenden Aufschlüsse erlangen, wenn man lediglich jedes einzelne Salz gesondert untersucht. Denn wenn auch die Wirkungen zweier Salzlösungen auf eine bestimmte Funktion bekannt sind, so ist noch kein Schluß gestattet, wie die Wirkungen sich gestalten, wenn sie beide gleichzeitig verabreicht werden. Um dies an einem Beispiel zu erläutern, sei auf die Tatsache hingewiesen, daß die Resorptionsgröße des kohlensauren Kalks von der gleichzeitigen Zufuhr anderer Salze abhängig ist. Sie wird durch Chlornatrium gesteigert, durch Alkalien hingegen verringert. Davon erfahren wir aber nichts, wenn wir

das Verhalten von Calciumkarbonat und Chlornatrium (bzw. Alkalisalzen) gesondert untersuchen; erst durch eine Kombination dieser Salze wird uns diese Erkenntnis vermittelt. Es erscheint daher erwünscht, in systematischer Weise die Wirkungen der verschiedensten Salzkombinationen zu studieren, und wir dürfen von solchen Untersuchungen eine Bereicherung unserer Kenntnisse des Mineralstoffwechsels überhaupt erhoffen. Denn auch mit der Nahrung nehmen wir verschiedene Salze in uns auf, die stets in Wechselwirkung mit einander treten, sodaß das Schicksal des einzelnen sich anders gestalten dürfte, als dies in experimentellen Untersuchungen der Fall ist, bei denen nur ein Salz in Wirksamkeit tritt.

Man leitet die Wirkungen der Mineralwässer meist von den sogenannten Hauptbestandteilen ab, d. h. denjenigen, die in relativ größerer Menge in ihnen enthalten sind, während die in geringerer Quantität vorhandenen Stoffe als therapeutisch belanglos angesehen werden. So sagt Schmiedeberg in seinem „Grundriß der Arzneimittellehre", daß „die Wirkungen einer Heilquelle lediglich nach ihren Hauptbestandteilen zu beurteilen sind".

Wir haben schon an anderer Stelle betont, daß eine solche Annahme heute nicht mehr zu Recht besteht. Von welcher Quantität an kann man denn überhaupt eine Subztanz als Hauptbestandteil ansprechen?! Von welcher Dosis ab sollen ihr bestimmte Wirkungen vindiziert werden! Wir wissen ja gar nicht bei allen Salzen, in welcher Menge sie noch Wirkungen auszulösen vermögen. Daß auch die in geringer Menge in den Mineralquellen vorhandenen Salze an der Wirksamkeit derselben beteiligt sein müssen, das lehrt uns die Tatsache der elektrolytischen Dissoziation der Salze. Nicht die Salze als solche sind es ja nach der physikalisch-chemischen Auffassung, die im Körper in Aktion treten, sondern ihre dissoziierten Jonen. An der Bildung dieser sind aber alle Salze, die in geringer Menge vorhandenen ebenso wie die Hauptbestandteile beteiligt. Wenn einmal die Eigenschaften der einzelnen Jonen genauer erforscht sein werden, dann wird überhaupt keine Veranlassung mehr vorliegen, von den Wirkungen einzelner Salze zu sprechen; die Salze werden dann als eine Gesamtheit zu betrachten sein, deren dissoziierte Jonen auf ihre Wirkungen hin geprüft werden müssen. Indes vorläufig sind wir von diesem Zeitpunkt wohl noch weit entfernt.

Es sind weiterhin die katalytischen Vorgänge im Körper, die uns zu der Annahme zwingen, daß selbst minimale Bestand-

teile nicht wirkungslos sein dürften. Die durch Schade (67) eruierte Tatsache, daß auch die im Organismus selbst vorkommenden Metalle und Metalloide, wie Eisen, Jod, die Fähigkeit zu katalytischer Reaktionsbeschleunigung haben, die, wie wir wissen, noch in außerordentlich geringer Konzentration wirksam ist (s. S. 112), weist darauf hin, daß gerade die geringen Mengen dieser auch in Mineralwässern vorkommenden Substanzen therapeutisch nicht gleichgültig sind. Allerdings können wir heute noch nichts Sicheres darüber aussagen, welcher Art diese Wirkungen sind, ebensowenig wie wir wissen, ob einzelnen bisher überhaupt kaum beachteten Substanzen, wie der Kieselsäure, borsaurem Natron, Fluornatrium, Aluminiumsalzen, Mangan- und Strontiumsalzen, die in verschiedenen Mineralwässern in Spuren vorhanden sind, irgend eine Bedeutung zukommt. Aber den minimalen Quellenbestandteilen a limine jede Wirkung abzusprechen, dazu haben wir heute kein Recht mehr. Es ist durchaus möglich, daß die in Spuren vorkommenden Metallsalze gewisse Fermentvorgänge im Organismus irgendwie beeinflussen, so wie dies für den pflanzlichen Organismus schon lange bekannt und jetzt auch für den Tierkörper nachgewiesen ist. Mangansalz z. B. fungiert in äußerst verdünnter Lösung als Coferment für das vegetabilische Enzym Laccase (G. Bertrand (160)), und für die Lipase des Ricinussamens als Aktivator (Connstein und Hoyer (161)); es aktiviert auch die fettspaltenden Fermente verschiedener Toxine (Neuberg und Rosenberg (162)), sowie die des tierischen Pankreas (Magnus (163)).

Wir sind gleichwohl bisher nicht in der Lage, den Begriff der Hauptbestandteile aufzugeben; denn die allgemeine Einteilung der Mineralwässer beruht darauf, sie nach den in größerer Menge in ihnen enthaltenen Bestandteilen zu gruppieren. Es ist einleuchtend, daß dieses Einteilungsprinzip unvollkommen und willkürlich ist. Eine Reihe von Wässern lassen sich ebenso gut in die eine, wie in die andere Gruppe einreihen. Da indes eine Klassifizierung der Heilquellen nach physikalisch-chemischen Grundsätzen dem Bedürfnis der Praxis heute noch nicht entspricht, und die allgemein übliche Einteilung durch eine bessere vorläufig nicht ersetzt werden kann, so haben wir dieselbe beibehalten und werden in den folgenden Kapiteln der Reihe nach die indifferenten Thermen, die Säuerlinge, die Kochsalzquellen, die alkalischen Quellen, die Bitterwässer, die Eisen- und Arsenwässer, die Schwefelwässer und die erdigen Quellen besprechen.

Bei der Erörterung der Indikationen der einzelnen Kurorte ist zu berücksichtigen, daß dieselben nicht immer ausschließlich durch die Wirkungen der Quellen bestimmt werden, da an einigen Badeorten sich besondere Behandlungsmethoden ausgebildet haben, die für die Empfehlung der betreffenden Bäder ebenso wichtig, bisweilen sogar maßgebender sind als die Natur ihrer Wässer (z. B. Aachen, Aix-les-Bains). Wir werden auch nur ganz allgemeine Indikationen für die verschiedenen Mineralquellen aufstellen, da die speziellen Indikationen für die verschiedenen Formen der einzelnen Krankheiten, sowie die Frage nach der Wahl der Kurorte in bestimmten Krankheitsfällen Gegenstand des III. Teiles dieses Buches sind. Bei Besprechung der Indikationen müssen wir uns stets der Schwierigkeit bewußt sein, dieselben wissenschaftlich zu begründen. Nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse ist dies nur in beschränktem Umfange möglich; wir werden daher streng zwischen wirklich bewiesenen Tatsachen und solchen Anschauungen, die nur auf mehr oder minder wahrscheinlichen Hypothesen beruhen, unterscheiden, und da, wo wir nichts Positives wissen, dies ausdrücklich feststellen. Vielfach sind wir bei der Indikationsstellung lediglich auf Erfahrungen angewiesen. Es dürfen allerdings nur solche verwertet werden, die auf zuverlässigen, objektiven Beobachtungen fußen. Diese aber zu ignorieren wäre ebenso falsch, als wenn man bei allen anderen therapeutischen Maßnahmen, für die uns ja auch sehr oft eine befriedigende experimentelle Basis noch fehlt, den praktischen Erfahrungen nicht gebührend Rechnung tragen würde. Denn schließlich ist die Erfahrung, insofern sie mit der nötigen Kritik verwertet wird, das beste Experiment.

IV. Kapitel.

Indifferente Thermen.

Wildbäder. Akratothermen.

Die indifferenten Quellen sind charakterisiert durch einen sehr geringen Gehalt an festen Bestandteilen. Es herrscht zwar keine Einstimmigkeit darüber, von welchem Gehalt an eine Quelle nicht mehr zu den indifferenten gezählt werden soll; indes rechnet man allgemein solche Quellen zu den indifferenten, deren Gehalt an Salzen unter 1 ‰ beträgt. Von den gewöhnlichen Süßwasserquellen unterscheiden sich die indifferenten Thermen dadurch, daß sie mehr Natronsalze und weniger Kalk- und Magnesiumsalze enthalten. Dem Mangel an Kalk und Magnesia verdanken sie ihre Weichheit. Die indifferenten Thermen sind auch arm an gasigen Bestandteilen; Kohlensäure ist in allen nur in ganz geringer Menge vorhanden. Die Temperatur der Akratothermen (ἄκρατος, ungemischt) schwankt zwischen 25° und 82°.

Grade diese Quellen waren es stets, deren Wirkungsweise am wenigsten verständlich erschien, da die durch sie erzielten Erfolge nicht durch die minimalen Bestandteile erklärt werden können, umsomehr als die meisten der indifferenten Thermen vorwiegend zu Bädern benützt werden, in denen ja eine Resorption von Salzen nicht stattfindet, und bei denen auch ein durch den geringen Salzgehalt hervorgerufener Hautreiz ziemlich ausgeschlossen ist. Man hat oft als einen wichtigen Faktor für die Wirkung dieser Bäder die im Verhältnis zu künstlich erwärmten Wasserbädern gleichmäßigere Temperatur herangezogen (Glax (68)). Dies könnte aber doch nur für diejenigen Thermen gelten, deren natürliche Temperatur der gewöhnlichen Temperatur eines warmen Bades entspricht, und auch nur dann, wenn durch konstanten Zu- und Abfluß des Wassers die Temperatur auf gleicher Höhe erhalten wird. Diese Bedingungen sind aber keineswegs bei allen vorhanden.

Die Wirkungsweise der Wildbäder, welche bei einer Reihe von Krankheitszuständen außerordentlich erfolgreich sind, ist auch

heute noch unklar. Als wahrscheinlich kann man es betrachten, daß die Radioaktivität, die, wie wir gesehen haben, grade bei den indifferenten Quellen, vor allem Gastein, am stärksten ist, an ihrer Wirksamkeit beteiligt ist, wenngleich hervorgehoben werden muß, daß wir über die Beziehungen zwischen dem Grade der Radioaktivität und der therapeutischen Wirksamkeit der Quellen nicht genügend orientiert sind. In dem Kapitel über Radioaktivität der Mineralwässer haben wir die hier in Betracht kommenden Faktoren eingehend besprochen.

Insoweit indifferente Thermen zu Trinkkuren verwendet werden, könnten wir uns wohl heute auf Grund der physikalisch-chemischen Anschauungen ganz allgemein vorstellen, daß auch die minimal in ihnen enthaltenen Bestandteile gewisse Wirkungen im Körper entfalten; worauf dieselben aber im einzelnen zurückzuführen sind, entzieht sich noch vollständig unserer Beurteilung. Im großen und ganzen dürfte der Effekt der indifferenten Thermen bei innerer Darreichung kaum ein anderer sein als bei methodischer Zufuhr von warmem Wasser. Sie werden bisweilen bei leichten dyspeptischen Beschwerden zu Trinkkuren empfohlen und wohl auch gelegentlich bei Katarrhen der Harnblase und des Nierenbeckens, bei harnsaurer Diathese und Gicht während einer Badekur verordnet.

Die lauwarmen indifferenten Wildbäder sind da indiziert, wo eine Beruhigung des Nervensystems erzielt werden soll, also besonders bei den erethischen Formen der Neurasthenie und bei traumatischen Neurosen. Obwohl hierbei gewöhnliche, lauwarme Bäder oft dieselben Dienste leisten, verdienen die Wildbäder doch in vielen Fällen den Vorzug, weil die genannten Zustände auch durch die übrigen während einer Badekur zur Geltung kommenden Faktoren günstig beeinflußt werden können. Vor allem ist es wichtig, daß die meisten Wildbäder in waldigen Gebirgsgegenden liegen, sodaß also auch der Einfluß des Gebirgs- bezw. Höhenklimas in Betracht kommt.

Die lauen Akratothermen sind ferner bei Lähmungen nach Apoplexie, bei Neuritiden, Neuralgien, Ischias, Rückenmarkserkrankungen, besonders Tabes, von großem Nutzen, da die Schmerzen durch dieselben erfahrungsgemäß gelindert werden.

Den Hauptangriffspunkt für höher temperierte Wildbäder bilden chronisch rheumatische und gichtische Exsudate, Residuen nach Entzündungen und Traumen (Frakturen etc.), bei denen die Resorption beschleunigt wird, und häufig sehr gute Erfolge erzielt werden. Sie werden auch bei parametritischen Exsudaten em-

pfohlen, obwohl für diese die Sool- und Moorbäder meist vorgezogen werden.

Bei gewissen Hautkrankheiten, Akne, Lichen, Urticaria etc. kann man ihnen kaum eine andere Bedeutung als gewöhnlichen Süßwasserbädern zuerkennen, vorausgesetzt, daß nicht die Radioaktivität eine größere Rolle spielt.

Indifferente Thermen in Deutschland.

Wildbad im Württembergischen Schwarzwald (430 m) hat ein belebendes, subalpines Klima. Die Temperatur seiner 36 Quellen, die nur 0,56 ‰ feste Bestandteile enthalten, variiert zwischen 33,1° und 40,3°. Die Thermen werden hauptsächlich zu Bädern benützt. Wildbad gehört zu den besuchtesten Wildbädern Deutschlands. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Liebenzell im Württembergischen Schwarzwald (340 m) hat drei indifferente Quellen von 23,6 bis 27,6°, die, erwärmt, zu Bädern verwendet werden.

Schlangenbad in Hessen-Nassau (300 m) hat Thermen von 27,5 bis 32° mit sehr wenig festen Bestandteilen. Schlangenbad wird hauptsächlich bei chronischen Frauenleiden, ferner auch bei funktionellen Nervenstörungen und chronischen Hautaffektionen empfohlen. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Badenweiler in Baden (420—450 m), im südlichen Teile des Schwarzwaldes gelegen, kommt wegen seines milden, windgeschützten Klimas in erster Linie als klimatischer Kurort in Betracht (s. S. 91). Seine indifferenten Quellen (26,8 bis 28°) werden vorwiegend zu Bädern verwendet.

Warmbrunn in Schlesien (346 m) hat indifferente Thermen (25,2—43,1°) mit ganz geringem Gehalt an Schwefelwasserstoff.

Indifferente Thermen finden sich noch in Wiesenbad und Wolkenstein in Sachsen und Sulzbach im Badischen Schwarzwald.

Indifferente Thermen in Österreich.

Gastein in Salzburg — Wildbad-Gastein (1045 m) und Hof-Gastein (869 m) —, das auch als klimatischer Kurort sehr geschätzt ist (s. S. 98), hat zahlreiche Akratothermen (24,4 bis 49,4°), von denen nur 9, und zwar fast ausschließlich zu Bädern benützt werden. Das Wasser enthält nur 0,34 g feste Bestandteile im Liter. Die Gasteiner Quellen sind wohl die berühmtesten Wildbäder des Kontinents und haben einen alten, begründeten Ruf für die Behandlung von Nerven-Affektionen, sowohl funktioneller als organischer

Natur (Ischias, Neuralgien, Tabes), für rheumatische und gichtische Exsudate, Erschöpfungszustände, Altersschwäche, und erweisen sich auch bei chronischen Frauenleiden und Hautaffektionen als nützlich. Gastein ist auch als Nachkurort, besonders nach Kuren in den böhmischen Bädern, sehr empfehlenswert. Die Saison dauert von Ende Mai bis Anfang September.

Teplitz in Böhmen (230 m) hat schwach alkalische Wässer von 29—46°, die zweckmäßig zu den indifferenten Quellen gerechnet werden, da sie nur 0,72‰ fixe Bestandteile haben. Teplitz hat ausgezeichnete Badeanstalten, auch Moorbäder aus eigenen Moorlagern, und gehört zu den wirksamsten Wildbädern. Seine Indikationen sind die allgemeinen der indifferenten Thermen. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Johannisbad in Böhmen (615—725 m) hat eine indifferente Therme von 29° und eine sehr schwache Eisenquelle; es wird mehr als Luftkurort aufgesucht und ist besonders bei allgemeiner Nervosität und erschwerter Rekonvalescenz sehr geeignet.

Römerbad in Steiermark (240 m) hat Thermen von 36,3—38,4° mit relativ hohem Kohlensäuregehalt und Tüffer in Steiermark solche von 37,5°.

Indifferente Quellen finden sich noch in Neuhaus (Steiermark), Tobelbad und Brennerbad (in Tirol), in Villach (Kärnten), in Veldes (Krain), ferner in Rajeczfürdö, Großwardein (in Ungarn), Töplitz und Topusko (in Kroatien), und in Daruvar (in Slavonien).

Indifferente Thermen in der Schweiz.

Ragatz-Pfäfers im Kanton St. Gallen (521 m) hat indifferente Thermen von 37,3°, die sich in Pfäfers befinden.

Ragatz hat glänzende Einrichtungen für alle Arten Bäder und ein gutes Zander-Institut. Über Ragatz als klimatischer Kurort s. S. 80. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende Oktober. Die beste Zeit für Ragatz ist Mitte Mai bis Ende Juni, und Mitte August bis Mitte September.

Loèche-les-Bains oder Leukerbad (1415 m) im Kanton Wallis hat alpines Klima mit starker Insolation. Da die zahlreichen Quellen (über 20) von Leukerbad, die eine Temperatur von 39,2 bis 51,3° haben, Gips enthalten, könnten sie ebensogut in die Gruppe der erdigen Thermalquellen eingereiht werden. Die heißeste Quelle wird auch zu Trinkkuren verwendet. Hauptsächlich aber wird Leukerbad wegen seiner Bäder aufgesucht. Die Bäderbehandlung

in Leukerbad hat sich zu einer besonderen Spezialität ausgebildet. Die Bäder werden nämlich in einer Dauer von 1—6 Stunden verabfolgt, dabei werden die Mahlzeiten zum Teil im Wasser eingenommen. Gegen den 10. oder 11. Tag tritt eine Hauteruption auf, die sogenannte „Poussée“, die sich in einer leichten Röte, oft aber auch in einer ausgesprochenen Dermatitis kundgibt. Diese prolongierten Bäder sind von gutem Erfolg bei chronischen Hautaffektionen, besonders bei Psoriasis, auch bei Ekzemen und Lichen. Der Effekt beruht wahrscheinlich auf Maceration der oberflächlichen Epidermis und Anregung der Capillarzirkulation in der Haut. Contraindiziert sind dieselben bei akutem Ekzem und während eines Exacerbationsstadiums der Psoriasis. Leukerbad wird ferner empfohlen bei Chlorose und Skrofulose, auch bei Knochenerkrankungen und rheumatischen Affektionen. Die Saison dauert von Juni bis September.

Indifferente Thermen in Frankreich.

Saint-Amand, im Département Nord, hat Thermen von 26°, die 0,6 ‰ Gips enthalten und deshalb auch oft zu den erdigen Quellen gerechnet werden. Die Wässer werden vielfach als Tafelwässer getrunken. Saint-Amand ist wohlbekannt wegen seiner Moorbäder, die mit dem Thermalwasser angemacht werden. Die Patienten bleiben ½ bis 5 Stunden im Moor. Bei rheumatischen Affektionen, Neuralgien, Ankylose der Gelenke und chronischen Hauterkrankungen wird Saint-Amand viel empfohlen. Die Saison dauert von Juni bis Ende September.

Plombières (425 m), im Département des Vosges, hat zahlreiche indifferente Quellen von 16 bis 72°, die Spuren Arsen enthalten. Einige Quellen enthalten auch Aluminiumsilikat. Plombières hat ausgezeichnete Badeeinrichtungen. Die Wässer werden auch zu Trinkkuren und besonders zu Inhalationen benützt. Plombières hat einen großen Ruf bei Dyspepsien, Gastralgien und chronischen Darmkatarrhen, namentlich für die Behandlung der Enteritis membranacea. Die Behandlung der letzteren setzt sich aus drei Faktoren zusammen: 1. Warme Bäder (35—37°), die auf 40—50 Minuten ausgedehnt werden, 2. Intestinaldouchen, die in horizontaler Lage ausgeführt werden („Douche horizontale“), deren Stärke genau reguliert werden kann, und besonders 3. während des Bades auf das Abdomen applizierte Douchen von 42—44° („Douche sous-marine“). Diese Prozeduren werden auch bei anderen Krankheiten, bei chronischen Frauenleiden, Lumbago etc. angewandt,

wobei die Douche sousmarine direkt auf die erkrankten Körperteile gerichtet wird. Die Saison dauert von Ende Juni bis Mitte Oktober.

Bains-les-Bains in den Vogesen hat indifferente Quellen von 29—50°, Luxeuil-les-Bains, im Département Haute-Saône, hat Thermalquellen von 34—52°, die auch zu vaginalen und rektalen Douchen benützt werden. Einige derselben sind eisenhaltig Aix-en-Provence, die Aquae Sextiae der Römer, hat Quellen von 33°.

Néris (350 m) hat Thermen von 39—52°, die etwas Glaubersalz und kohlensaures Natron enthalten, und die nur zu Bädern benützt werden. Néris hat in Frankreich einen besonderen Ruf für die Behandlung funktioneller Nervenstörungen und wird besonders bei Pseudoangina pectoris empfohlen. Im übrigen hat es dieselben Indikationen wie alle indifferenten Quellen. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Anfang September.

Evaux-les-Bains (435 m), im Département Creuse, hat Thermalwässer von 26—57°, die reich an organischen Substanzen sind. Diese letzteren bilden, sowie auch in den Wässern von Néris, eine dicke, grünliche, schwammartige Masse, welche an der Oberfläche des Wassers schwimmt und „Limon" genannt ist, das von den Bewohnern häufig zum Auflegen auf Wunden benützt wird.

Chaudes Aigues (620 m), im Département Cantal, hat die heißesten Quellen Frankreichs (57—82°). Sie sind sehr schwach alkalisch und enthalten Spuren von Jod- und Bromnatrium.

Dax, im Département Landes, hat Quellen von 31—60°, die alten römischen „Aquae Augustae Tarbelliacae", die zu Bädern und Douchen verwendet werden, zu lokalen und allgemeinen Dampfbädern. Die Daxer Moorbäder, die mit dem Thermalwasser zubereitet werden, haben bei rheumatischen Gelenkaffektionen einen großen Ruf. Das Klima von Dax ähnelt dem von Pau, ist aber etwas wärmer und weniger feucht. Dax wird im Winter auch als klimatischer Kurort aufgesucht.

Von anderen indifferenten Thermen Frankreichs nennen wir Saint-Laurent, Rennes-les-Bains, Campagnes-sur-Aude, Alet, Ussat, Bagnoles de l'Orne. Zu den indifferenten Quellen muß auch Evian-les-Bains bei Genf gezählt werden. Trotzdem das Wasser sehr arm an festen Bestandteilen und an CO_2 ist und kaum etwas anderes als ein sehr reines Trinkwasser darstellt, wird es doch bei Erkrankungen der Harnwege, bei uratischer Diathese und Dyspepsien verordnet. Seine diuretische Wirkung scheint größer zu sein als die einer gleichen Menge gewöhnlichen

Wassers. Hauptsächlich wird das Wasser von Evian als Tischwasser getrunken. Im Kurort selbst wird es auch zu Bädern benützt.

Indifferente Thermen in England.

Bath in Somersetshire, die „Aquae Solis" der Römer, hat 4 Quellen, welche die einzigen heißen (40—49°) in England sind und wegen ihres Gipsgehaltes auch zu den erdigen Wässern gerechnet werden können. Bath hat vortreffliche Einrichtungen für alle Arten Bäder, Douche-Massage nach dem System von Aix-les-Bains, und Inhalationsräume. Das Bath-Wasser wird, mit künstlicher CO_2 versetzt, als „Sulis Water" als Tischwasser getrunken. Die Bäder von Bath werden vorzugsweise bei chronischen Muskelrheumatismen angewandt und haben im übrigen die allgemeinen Indikationen der indifferenten Thermen. Bath ist ein guter Winterkurort.

Buxton (330 m) in Derbyshire hat indifferente Thermen von 28°, die hauptsächlich zu Bädern bei rheumatischen, gichtischen und neuralgischen Affektionen verwendet werden und nur in der Dauer von 4—7 Minuten verabfolgt werden. Bei schwächeren Personen werden sie künstlich erwärmt und bis auf 15 Minuten ausgedehnt. Die eigentliche Saison dauert von April bis September.

Matlock Bath hat indifferente Thermen von 20°, die fast ausschließlich zu Bädern benutzt werden.

Von anderen indifferenten Thermen sind noch zu nennen: Bakewell und in Irland: Mallow.

Indifferente Quellen in Italien.

Bormio (1340—1400 m), im oberen Valtellina-Tal, an der Schweizer und Tiroler Grenze, hat ein sehr anregendes, alpines Klima und ist herrlich gelegen. Seine Quellen (38—41°) sind sehr schwach gipshaltig und werden besonders bei gichtischen und rheumatischen Affektionen zu Bädern benützt. Die Saison dauert von Anfang Juni bis Ende September.

Monsummano in der Provinz Lucca besitzt eine Grotte, nach ihrem Entdecker die „Grotte Giusti" genannt, die nicht weit von dem bekannten Badeort Montecatini entfernt liegt. Die Luft in derselben hat eine Temperatur von 27—35°. Das in dieser Grotte befindliche Wasser (33,5—35°) wird bei rheumatischen und gichtischen Affektionen, bei Lumbago, Neuralgien etc. zu Thermalbädern verwendet.

Valdieri (1350 m) in Norditalien hat indifferente Thermen, deren heißeste eine Temperatur von 69° hat. Vom Boden der Quellen wird eine schleimige, moorartige Substanz gesammelt, und ähnlich wie Fango für lokale Applikationen benützt.

San Giuliano, Casciana und Vicarello werden ebenfalls meist zu den indifferenten Thermen gerechnet, obwohl einige von ihnen mehr als 1 ‰ Gips enthalten.

Indifferente Thermen in anderen Ländern.

Spanien hat ebenfalls eine Reihe indifferenter Quellen, die hier kurz genannt sein mögen: Caldas-de-Malavella, Fitero, das einen großen Ruf für chronisch-rheumatische Affektionen genießt, Urberoaga-de-Alzola, bei Erkrankungen der Harnwege empfohlen, Urberoaga-de-Ubilla und Caldas-de-Oviedo, deren Wässer relativ reich an N. Gas sind und, wie das Wasser von Lippspringe in Deutschland, bei Katharrhen der Respirationswege zu Inhalationen verwendet werden, ferner Sacedon, Alhama-de-Aragon, Alhama-de-Granada und in Portugal: Caldas-de-Gerez.

In Rußland hat Abbas-Tuman im Kaukasus indifferente Quellen. Über Abbas-Tuman als klimatischer Kurort s. S. 100.

V. Kapitel.

Einfache Säuerlinge.

Als einfache Säuerlinge werden diejenigen Mineralquellen bezeichnet, die sich durch einen hohen Gehalt an freier Kohlensäure auszeichnen, aber sehr wenig feste Bestandteile enthalten. Sie unterscheiden sich von den indifferenten Quellen dadurch, daß sie sämtlich kalte Wässer sind, und durch ihren Reichtum an Kohlensäure, der den letzteren abgeht. Natürlich ist es auch hier bis zu einem gewissen Grade dem Belieben des Einzelnen anheimgestellt, inwieweit der Gehalt an festen Bestandteilen maßgebend sein soll für die Einreihung mancher kohlensäurereicher und salzarmer Mineralwässer in die Gruppe der alkalischen, erdigen Quellen usw. Namentlich ist die Abgrenzung gegen die kalten, alkalischen Säuerlinge zum Teil sehr willkürlich, zumal viele derselben die gleiche therapeutische Verwendung finden wie die einfachen Säuerlinge. Indes, da einmal das ganze Einteilungsprinzip der Mineralquellen ein unvollkommenes ist, muß man sich über diese Mängel hinwegsetzen.

Die meisten der einfachen Säuerlinge werden nur zum Trinken verwendet. Ihr wirksames Prinzip ist die Kohlensäure, welche das bekannte, angenehm prickelnde Gefühl im Munde hervorruft und erfrischend und durstlöschend wirkt. Von all den zahlreichen Wirkungen der Kohlensäure, von denen man in älteren Lehrbüchern der Balneologie liest, haben sich nur wenige als zutreffend erwiesen. Die schon durch die Erfahrung sichergestellte, appetitanregende und verdauungsbefördernde Wirkung auf den Magen hat durch neuere Untersuchungen eine experimentelle Grundlage erhalten. Nachdem schon Jaworski (69) gefunden hatte, daß die Sekretion des Magensaftes durch die CO_2 angeregt, und die Abscheidung von HCl und Pepsin gefördert wird, und Quincke (70) zu ähnlichen Resultaten gekommen war, haben Penzoldt (71) und Weidert (72) keine erhebliche Beeinflussung der Saftmenge, aber doch eine Vermehrung der Acidität festgestellt, sodaß sie auf eine Abkürzung

der Verdauungszeit schließen. Pincussohn (73), der vor kurzem im Bickel'schen Laboratorium diese Versuche an Hunden mit einem Pawlow'schen kleinen Magen wieder aufnahm, konnte jedoch zeigen, daß in der Tat auch die Menge des abgeschiedenen Saftes ansteigt, und dadurch die Acidität des Mageninhaltes erhöht werden kann. Wir können es also als bewiesen ansehen, daß kohlensäurehaltige Mineralwässer einen günstigen Einfluß auf die Magensaftsekretion ausüben.

Indem die CO_2 die Magenwände ausdehnt, regt sie auch die Peristaltik des Magens an und befördert daher auch die motorische Tätigkeit desselben. Es mag schon hier betont werden, das große Mengen von CO_2 den Magen stark aufblähen und dann ein unangenehmes Gefühl von Völle und Geblähtsein hervorrufen, sodaß reichlicher Genuß kohlensäurehaltiger Getränke vermieden werden muß, sobald eine Aufblähung des Magens nachteilige Folgen haben kann.

Ob die vielfach behauptete anregende Wirkung der Kohlensäure auf die Darmperistaltik zu Recht besteht, ist zweifelhaft. Jedenfalls vermögen die Säuerlinge durch ihren Kältereiz die Darmperistaltik zu steigern.

Das von der eingeführten Kohlensäure, die zum Teil durch Aufstoßen aus dem Magen, zum Teil per flatus aus dem Darm wieder entleert wird, ein großer Teil resorbiert wird (von Mering (74)), kann nicht bezweifelt werden. Daß sie aber, wie so oft früher angenommen wurde, eine irgend wie in Betracht kommende Vermehrung der Blutkohlensäure hervorruft, davon kann, solange wenigstens nicht die Respiration behindert ist, keine Rede sein. Dies geht schon daraus hervor, daß nach reichlicher Zufuhr kohlensäurehaltiger Getränke nur eine ganz geringe Vermehrung der Kohlensäure im Harn zu konstatieren ist (Buchheim (75). Alle die phantastischen Schlüsse, die aus der angeblichen Kohlensäurevermehrung des Bluts gezogen wurden, sind daher gar nicht diskussionsfähig.

Schon lange ist die diuretische Wirkung der Kohlensäure bekannt. Es ist festgestellt, daß nach dem Genuß kohlensäurehaltiger Wässer die Harnsekretion in den nächsten Stunden reichlicher ist als nach Zufuhr derselben Mengen einfachen Wassers. Die vermehrte Wasserausscheidung durch den Harn soll nach Quincke (76) lediglich darin ihren Grund haben, daß die Kohlensäure die Resorption des getrunkenen Wassers beschleunigt. Bei der diuretischen Wirkung der Säuerlinge kommt auch noch die

Wirkung des Kältereizes hinzu, da kaltes Wasser die Diurese mehr anregt als warmes Wasser.

Der Einfluß der aufgenommenen Kohlensäure auf die Respiration und den Puls scheint wechselnd zu sein. Verschiedene Autoren fanden bald eine Verlangsamung, bald eine Beschleunigung der Atmung, bald einen verlangsamten, bald einen beschleunigten Puls; Kobert (77) sah die Respiration tiefer und langsamer werden und fand die Pulsfrequenz verlangsamt. Der Blutdruck soll nach Quincke (70) nicht beeinflußt werden. Kobert (77) fand jedoch eine Steigerung des Blutdrucks unter dem Einfluß kohlensäurereicher Getränke, und auch Glax hält an der blutdrucksteigernden Wirkung der Kohlensäure fest und leitet auch die Zunahme der Diurese von dem erhöhten Blutdruck ab. Jedenfalls sind die Akten über den Einfluß der Kohlensäure auf den Blutdruck und über die Ursachen der gesteigerten Diurese noch nicht geschlossen.

Die einfachen Säuerlinge sind nach vorstehenden Ausführungen von Wert, sobald wir eine leichte Anregung auf die Magen-Darmtätigkeit ausüben wollen, oder durch Anregung der Diurese eine bessere Durchspülung der Gewebe anstreben. Sie werden daher als unterstützende Mittel bei der Behandlung von Magen-Darmkrankheiten, bei harnsaurer Diathese und Gicht, auch bei Nierenerkrankungen verwandt, wenngleich bei den meisten dieser Krankheiten die alkalischen Säuerlinge vorgezogen werden. In vielen Fällen ist es durchaus notwendig, durch die Zufuhr dieser Säuerlinge nicht das Gesamtquantum der 24stündigen Flüssigkeitsmenge zu erhöhen, sodaß sie nur als Ersatz für andere Flüssigkeiten gestattet sind. Gerade bei der Behandlung Herzkranker und Nierenkranker haben sich ja unsere Anschauungen betreffs der Flüssigkeitszufuhr in den letzten Jahren wesentlich geändert; wir werden auf diesen wichtigen Punkt noch im Teil III bei Besprechung der Cirkulationsstörungen und Nierenkrankheiten zurückkommen.

Am häufigsten werden die Säuerlinge als erfrischendes Getränk benutzt und als Tischwässer getrunken, namentlich dort, wo Mangel an gutem Trinkwasser besteht.

Vor einem zu reichlichen Genuß der Säuerlinge muß auch selbst bei ganz Gesunden gewarnt werden, da eine übermäßige Zufuhr kohlensäurereicher Flüssigkeiten zu starker Aufblähung des Magens, konsekutivem Hochstand des Zwerchfells, und so schon durch eine rein mechanische Wirkung auf das Cor, zu Herzklopfen, Kongestionszuständen, Arythmie usw. führen kann.

Zu Bädern werden die einfachen Säuerlinge kaum angewandt; als solche werden vorwiegend die Eisensäuerlinge und die kohlensäurehaltigen Kochsalzquellen benützt. Wir werden daher die Wirkungen der Kohlensäure bei äußerer Anwendung im nächsten Kapitel „Kochsalzquellen“ besprechen.

Von einer detaillierten Aufzählung der einfachen Säuerlinge nehmen wir Abstand. Sie finden sich in allen Ländern in sehr großer Zahl; in manchen Gegenden, wie z. B. im Egerland, hat fast jedes Dorf seinen eigenen Säuerling. Nur einige bekanntere in Deutschland und Österreich seien hier aufgezählt.

In Deutschland: Apollinaris, die kalte Quelle in Reinerz, der Oberbrunnen in Cudova, der Lindenbrunnen in Schwalbach, die Prosperschachtquelle in Rippoldsau, die Wernazer Quelle in Brückenau, der Heppinger und Landskroner Brunnen im Ahrthal.

In Österreich: Der Neudorfer Sauerbrunnen bei Karlsbad, der Karolinenbrunnen und Ambrosiusbrunnen in Marienbad, die Klausenquelle in Gleichenberg.

VI. Kapitel.

Kochsalzquellen.

Die Kochsalzquellen sind durch ihren relativ großen Gehalt an Kochsalz ausgezeichnet und enthalten neben demselben, in größerer oder geringerer Quantität, meist noch Chlorkalium, Chlormagnesium, Chlorcalcium, zuweilen auch Chlorlithium und Chloraluminium. Einige enthalten Natrium- und Magnesiumsulfat und werden deshalb oft als salinische Kochsalzquellen bezeichnet; andere haben einen ziemlich hohen Gehalt an kohlensaurem Kalk und kohlensaurem Magnesium (sogen. erdige Kochsalzquellen), wieder andere enthalten geringe Mengen von Jod und Brom (jod- und bromhaltige Kochsalzquellen) und einige endlich auch Spuren von Eisensalzen (eisenhaltige Kochsalzwässer). Trotzdem der Gehalt an diesen Salzen für die Wirkung der Kochsalzquellen keineswegs gleichgültig sein kann, so hat es doch keinen großen praktischen Wert, diese Gruppen scharf von einander zu trennen. Von großer Wichtigkeit ist der Gehalt der Kochsalzquellen an Kohlensäure, die in vielen in sehr reichlicher Menge vorhanden ist. Der Gehalt an Chlornatrium ist sehr verschieden; er schwankt zwischen 0,2 und 31%.

Je nach der Menge von Kochsalz unterscheidet man zwischen einfachen Kochsalzwässern und Soolen, indem man unter letzteren jene Kochsalzquellen versteht, die wegen ihres relativ höheren Gehalts an NaCl (mindestens 1,5%) zur Kochsalzgewinnung verwendet werden. Diese Einteilung ist balneologisch ziemlich irrelevant; der Unterschied zwischen Soolen und Kochsalzwässern ist nur ein gradueller. Da die stärkeren Kochsalzquellen, die Soolen, meist zu Bädern benutzt werden, die schwächeren vorwiegend zu Trinkkuren, hat sich der Ausdruck Soole besonders für die Bäder allgemein eingebürgert. Man spricht also meist von Soolbädern und von Kochsalzwässern, wenn man die Trinkkur im Auge hat. Übrigens werden auch die starken Soolen, die bis zu 31% aus

Chlornatrium bestehen, zu Trinkkuren verwendet, indem sie durch Zusatz von Wasser, Milch oder Molken entsprechend verdünnt werden; andererseits werden auch die schwachen Kochsalzquellen zu Bädern benützt und dann oft durch Konzentration oder meist durch Zusatz von Mutterlauge verstärkt.

Kochsalztrinkkuren.

Die zu Trinkkuren verwendeten Kochsalzquellen sind teils kalte, teils warme Quellen, die bis zu 1,5% Kochsalz enthalten. Wenn wir von der Radioaktivität absehen, — auf die wir nicht bei jeder Gruppe speziell hinweisen, da alles, was wir im Kapitel über die Radioaktivität der Mineralwässer ausgeführt haben, mehr oder minder für alle Quellen gültig ist, — so muß die Wirksamkeit der Kochsalzquellen in erster Linie von dem Gehalt an Chlornatrium abhängen, andererseits aber auch durch die anderen Salze beeinflußt werden, die ja die NaCl-Wirkung modifizieren können. Da die Art und Menge dieser letzteren in den einzelnen Kochsalzwässern sehr verschieden ist, so ist es a priori wahrscheinlich, daß die Wirkungen nicht bei allen Quellen dieselben sind, und daß daher auch die Indikationen für die verschiedenen Kochsalzwässer nicht die gleichen sind.

Betrachten wir zunächst die durch das Kochsalz hervorgerufenen Wirkungen. Da sind es vor allem drei Faktoren, die in Betracht kommen: die Wirkungen des Kochsalzes auf den Magen, den Darm und auf die Diurese.

Unsere Anschauungen über den Einfluß des Kochsalzes und der Kochsalzwässer auf die Magenverdauung sind in neuerer Zeit durch die Arbeiten Bickels und seiner Schüler wesentlich modifiziert worden. Nach den Untersuchungen früherer Autoren nahm man an, daß das NaCl einen hemmenden Einfluß auf die peptische Eiweißverdauung ausübt und die Sekretbildung im Magen herabsetzt, und daß auch die Kochsalzquellen auf die Magensaftsekretion hemmend einwirken. Bickel (78 u. 79) ermittelte nun durch seine Magenblindsackversuche am Hund und durch Versuche am erwachsenen Menschen, daß lediglich die physiologischen Kochsalzlösungen (0,9%) hemmend auf die Magensaftsekretion wirken, daß aber reine Kochsalzlösungen in allen anderen Konzentrationen fördernd einwirken. In der Tat wurde auch in den mit Kochsalzwässern selbst ausgeführten Versuchen — Wiesbadener Kochbrunnen, Kissinger Rakoczybrunnen, Baden-Badener und Homburger Wasser —, in denen die

Mineralwässer auf nüchternem Magen eingeführt wurden, und die danach folgende Saftabscheidung beobachtet wurde, niemals eine sekretionshemmende Wirkung konstatiert. Im Gegenteil rufen die Kochsalzquellen, wenn auch meist nur in geringem Maße, eine Vermehrung der Saftsekretion hervor. Der Grad der sekretionsbefördernden Wirkung der Kochsalzquellen ist von zwei Momenten abhängig, die die Kochsalzwirkung modifizieren. Einmal ist der Gehalt an Kohlensäure maßgebend, die, wie wir gesehen haben, die Magensekretion anregt; und dann kommt es darauf an, ob gleichzeitig andere Salze vorhanden sind, die entweder eine sekretionsbefördernde Wirkung haben, wie z. B. $CaCo_3$, oder eine sekretionshemmende Wirkung, wie Na_2CO_3, Glaubersalz und Bittersalz, die infolgedessen die schwach sekretionssteigernde Wirkung des NaCl aufheben.

Am günstigsten werden im Sinne einer Sekretionsverstärkung die relativ reinen Kochsalzwässer mit großem Kohlensäuregehalt sich verhalten, als deren Hauptrepräsentant Homburg gelten kann, dessen Quellen mehr Kochsalz (7 bis 9,8 g im Liter) als z. B. Wiesbaden (6,8 g), Baden-Baden (2 g) und Kissinger Rakoczy (5,8 g) enthalten, sehr kohlensäurereich sind und sekretionshemmende Salze nur in sehr geringer Menge enthalten, während die Wiesbadener und Baden-Badener Quellen ärmer an Kohlensäure sind, und der kohlensäurereiche Kissinger Rokoczy-Brunnen nicht unerhebliche Mengen von Magnesiumsulfat enthält, das die Sekretion herabsetzt. Wenn trotzdem das Kissinger Wasser eine leicht anregende Wirkung auf die Magensaftsekretion ausübt, so liegt dies daran, daß das Chlornatrium im Verein mit dem sehr stark sekretionsbefördernden $CaCo_3$ und der Kohlensäure die hemmende Wirkung des Bittersalzes paralysiert. Es hat sich in der Tat in Versuchen, die Baumstark (80) im Bickel'schen Laboratorium sowohl am Hund als auch am Menschen ausgeführt hat, gezeigt, daß die Homburger Wässer die Saftsekretion der Magenschleimhaut ungleich stärker anregen als viele andere Kochsalzquellen, und Mayeda (81) fand, daß der Salzschlirfer Bonifaziusbrunnen wegen seines hohen Gehaltes an Magnesiumsalzen kaum mehr eine sekretionssteigernde Wirkung erkennen läßt.

Aus den Bickel'schen Versuchen geht weiterhin hervor, daß die Vermehrung der Saftsekretion eine viel ausgesprochenere ist, wenn eine halbe Stunde nach Darreichung des Brunnens auf nüchternem Magen, eine bestimmte Nahrung gereicht wird, also bei einer

Versuchsanordnung, die mehr den Verhältnissen einer Trinkkur entspricht. Es zeigte sich auch, daß, wenn eine halbe Stunde vor der Nahrungsaufnahme ein Kochsalzbrunnen gegeben wird, eine größere Saftquantität zur Abscheidung gelangt und deshalb auch mehr Säure produziert, und die verdauende Kraft des Magensaftes mehr gesteigert wird, als wenn man an Stelle des Mineralwassers die entsprechende Menge gewöhnlichen Wassers oder überhaupt nichts darreicht.

Wenn wir das Fazit aus den mitgeteilten Ergebnissen ziehen, so müssen wir es als bewiesen ansehen, daß durch die Darreichung der meisten Kochsalzquellen die sekretorische Magenfunktion gehoben wird, indem die Saftmenge vermehrt wird und dadurch auch der Aciditätsgrad und die verdauende Kraft des Mageninhaltes gesteigert werden.

Leider liegen ähnliche Forschungen über die Wirkung der Kochsalzquellen auf die Darmsaft-, Pankreas-Abscheidung und auf die Gallensekretion noch nicht vor. Nur Pewsner (82) hat bei Bickel festgestellt, daß die Abscheidung des Pankreassaftes unter dem Einfluß von Wiesbadener Kochbrunnen befördert wird, was a priori zu erwarten war, da nach Pawlow's Untersuchungen die Salzsäure des Magens, die ja durch die Kochsalzwässer eine Steigerung erfährt, der normale Erreger der Bauchspeicheldrüse ist.

Von den Untersuchungen, die sich auf die Diurese, auf die abführende Wirkung und auf die Beeinflussung der Stoffwechselvorgänge beziehen, besprechen wir nur diejenigen, die einer objektiven Kritik standhalten.

Da das Chlornatrium fast vollständig resorbiert wird und daher diuretisch wirkt, so beobachtet man auch nach dem Genuß der Kochsalzquellen eine Steigerung der Harnabsonderung, die zum Teil durch das Kochsalz, zum Teil aber auch durch die in vielen Quellen reichlich vorhandene Kohlensäure veranlaßt ist. Nach v. Noorden (83) soll unter dem Einfluß der Kochsalzquellen der größte Teil des den Körper verlassenden Wassers durch den Darm und die Nieren austreten, während die perspiratio insensibilis kleiner wird. Indes sind diese Verhältnisse noch nicht genügend geklärt. Neuere Untersuchungen über die Wirkungen von Kochsalzinfusionen (von Limbeck (84), Hamburger (85), Münzer (86), Magnus (87)), die gezeigt haben, daß für die Intensität der Diurese weniger die Flüssigkeitsmenge als der osmotische Druck der Lösung maßgebend ist, werden nicht ohne Rückwirkung auf unsere Vorstellungen vom Zustandekommen der Diurese sein.

Über die Wirkungen des Kochsalzes auf den Darm können wir uns kurz fassen. Da Kochsalzlösungen leicht resorbiert werden, übt das Chlornatrium keine Reizwirkung auf den Darm aus, wenn es nicht in zu großen Dosen genossen wird, die allerdings Diarrhöen erzeugen. Flemming (88) hat in der Tat gezeigt, daß konzentrierte Kochsalzquellen flüssige Entleerungen hervorrufen und dann auch die Diurese nicht regelmäßig steigern. Indes kommen solche Quellen für Trinkkuren kaum in Betracht, sodaß also die gewöhnlichen Kochsalzwässer, die nicht mehr als höchstens 1,5 % ClNa enthalten, keine besonderen Wirkungen auf den Darm entfalten. Selbstverständlich werden diejenigen unter ihnen, die gleichzeitig Glaubersalz und Bittersalz in erheblicheren Mengen enthalten, die sogenannten salinischen Kochsalzwässer, wie z. B. Kissingen, auch die Darmperistaltik anregen. Durch die anregende Wirkung auf die Pankreassaftsekretion wird auch die Dünndarmverdauung durch Kochsalzwässer befördert. Außerdem scheinen die warmen Kochsalzquellen die resorbierenden Epithelien günstig zu beeinflussen, sodaß sie die Resorptionsfähigkeit des Dünndarms verbessern (Fleiner (65)).

Ein Einfluß auf die Gallensekretion scheint den Kochsalzqellen nach allen darüber vorliegenden Untersuchungen nicht zuzukommen.

Über den Einfluß der Kochsalzquellen auf den Eiweißumsatz sind zahlreiche Untersuchungen angestellt worden. Wir brauchen auf die früheren diesbezüglichen Arbeiten nicht einzugehen, da die älteren Anschauungen durch die neueren, nach den Grundsätzen der modernen Stoffwechsellehre ausgeführten Untersuchungen von v. Noorden (83) und Dapper (89) teilweise als unrichtig erwiesen worden sind. Die Ergebnisse dieser Forschungen faßt Dapper in folgende Sätze zusammen:

1. Der Eiweißumsatz wird durch Kochsalzwässer nicht gesteigert, sodaß die Kochsalzwässer selbst dort Verwendung finden können, wo es sehr darauf ankommt, den Eiweißbestand des Körpers zu schonen. 2. Der Gebrauch großer Mengen von Kochsalzwässern schädigt, wie zahlreiche Versuche an Kranken lehren, die Resorption von Nahrungsmitteln, insbesondere die Resorption von Fetten nicht. 3. Die Harnsäureausscheidung bleibt beim Genuß von dünnen Kochsalzwässern unverändert oder erfährt eine geringe Steigerung.

Indikationen der Kochsalzwässer. Wenn wir aus den bisher vorliegenden Untersuchungen über die Wirkungen der Kochsalzwässer auf die Magenverdauung und den Stoffwechsel die Indikationen für den Gebrauch derselben zu Trinkkuren ableiten wollten, so würden dieselben enger begrenzt erscheinen, als sie allgemein heute anerkannt sind. Es entziehen sich eben gewisse Wirkungen noch der experimentellen Prüfung, und wir müssen, wie überall in der Balneotherapie, den allgemeinen Erfahrungen Rechnung tragen und sie in demselben Maße für die Aufstellung der Indikationen heranziehen wie die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen. Nach den an den Kurorten gemachten Beobachtungen dürfen wir die Empfehlung der Kochsalzquellen nicht auf diejenigen Formen des Magenkatarrhs beschränken, welche mit herabgesetzter sekretorischer Kraft verbunden sind, auf Fälle von Subacidität und Anacidität, für die besonders Homburg indiciert erscheint; sie erweisen sich vielmehr auch bei nervöser Dyspepsie und vielleicht selbst bei leichteren Graden von Hyperacidität als günstig. Diejenigen unter ihnen, die zu den hypertonischen Wässern gehören, — es sind dies die meist getrunkenen Quellen in Homburg, Soden Kreuznach und Salzschlirf — werden, da sie länger im Magen verweilen, bei motorischer Schwäche des Magens, bei Atonieen und Ektasieen weniger angezeigt sein, als die hypotonischen Wässer von Wiesbaden und Kissingen.

Sie werden ferner auch mit Erfolg bei Darmkatarrhen angewandt und sollen angeblich besonders die Schleimabsonderung im Dickdarm beschränken. Besonders günstig erweisen sie sich bei denjenigen Darmstörungen, die durch Salzsäuremangel des Magens hervorgerufen sind, wie z. B. bei Diarrhöen infolge von Achylia gastrica. Eine leicht anregende Wirkung auf die Peristaltik muß in erster Linie den Kissinger Quellen zugeschrieben werden, die sich daher auch bei chronischer Obstipation als günstig erweisen, und auch bei solchen Zuständen, bei denen eine Ableitung auf den Darm wünschenswert erscheint, bei Störungen in der Blutzirkulation des Pfortadersystems, bei Leber- und Milzschwellungen. Für diese Fälle sind jedoch die alkalisch-salinischen Quellen weit wirksamer.

Die Kochsalzquellen werden ferner auch bei harnsaurer Diathese und Gicht empfohlen. In welcher Weise sie diese Krankheiten günstig beeinflussen, können wir heute noch nicht befriedigend erklären. Die harnsäurelösende Eigenschaft der Kochsalzquellen, die Posner und Goldenberg (90) z. B. für die Salzschlirfer Bonifacius-Quelle nachgewiesen haben, sagt uns für die

Wirkung bei der Gicht nichts bestimmtes, denn diese Angaben beziehen sich nur darauf, daß die Wässer Harnsäure in vitro lösen. Darauf kommt es jedoch nicht an. Maßgebend ist vielmehr lediglich die Frage, ob durch Zufuhr gewisser Mineralquellen ein Ausfallen der Harnsäure im Blut und in den Geweben verhindert werden kann. Darüber wissen wir aber nichts. Außerdem liegen die Dinge keineswegs so einfach, wie man früher geglaubt hat, und erst neuere Forschungen haben uns gelehrt, wie kompliziert die Lösungsverhältnisse der Harnsäure sind. Endlich ist die Bedeutung der Harnsäure für die Gicht keineswegs mit ihrer größeren oder geringeren Löslichkeit erschöpft. Wir werden auf diese Verhältnisse noch näher eingehen und die Gesichtspunkte, welche unseres Erachtens für die Beurteilung der Wirkungsweise der Mineralwässer bei der harnsauren Diathese und Gicht maßgebend sind, ausführlich im III. Teil bei Besprechung der Gicht erörtern und verweisen daher auf die dortigen Ausführungen. Inwieweit die in den betreffenden Kurorten bei den genannten Krankheiten zweifellos erzielten Erfolge allein durch die Trinkkuren, oder auch durch die meist gleichzeitig verabreichten Soolbäder oder Kohlensäurebäder, durch die diätetischen Maßnahmen und durch die daselbst häufig geübten physikalischen Behandlungsmethoden erzielt werden, läßt sich schwer entscheiden.

Die Kochsalzwässer werden noch für die chronischen Katarrhe der Luftwege empfohlen. Die Erfahrung rechtfertigt den Ruf, den sich einzelne Kurorte für diese Affektionen erworben haben, in vollstem Maße. Ob dabei das Trinken der Wässer resorptionsbefördernd wirkt, mag dahingestellt sein. Sicher ist wohl, daß die erzielten Erfolge in erster Linie an die Gurgelungen und Inhalationen geknüpft sind, zu denen die Kochsalzwässer in diesen Fällen verwendet werden. Nach Clar (91) ist das wirksame Prinzip bei diesen Prozeduren die „Waschung der Luftwege“, durch welche die Schleimhäute von den anhaftenden Sekreten befreit werden. Die Behandlung geschieht in Inhalatorien, in denen feinst zerstäubte Soole inhaliert wird. Großer Wert wird in den betreffenden Badeorten der Einatmung der Gradierluft beigemessen. Ob dies gerechtfertigt ist, erscheint fraglich, weil die Luft an den Gradierwerken, wo die Soole beim Durchgang durch ein dorniges Flechtwerk verdunstet und konzentrierter wird, doch nur minimale Mengen mitgerissener Tröpfchen salzhaltigen Wassers enthält. Glax sieht daher den wesentlichsten Faktor in der Einatmung feuchter Luft.

Es erübrigt noch ein Wort über den viel umstrittenen Wert des Brom- und besonders des Jodgehaltes einzelner Kochsalzquellen zu sagen (Kreuznach, Hall, Woodhall Spa u. a.). Brom und Jod sind allerdings nur in geringen Mengen — Bromverbindungen bis zu 0,2 g im Liter und Jodverbindungen (meist Jodnatrium und Jodmagnesium) von 0,001 g—0,05 g im Liter — in den Kochsalzwässern enthalten. Während man in früheren Zeiten besonders den Jodgehalt übertrieben hoch eingeschätzt hat, wird ihm jetzt meist jeder therapeutische Wert abgesprochen. Nach unseren früheren Auseinandersetzungen kann dieser Standpunkt nicht mehr aufrecht erhalten werden. Denn wenn wir auch nicht wissen, welche Wirkungen diese geringen Jod- oder Brommengen entfalten, so darf man doch heute, wo sich dem Verständnis die Möglichkeit erschließt, die Wirksamkeit selbst minimaler Quellenbestandteile zu begreifen, nicht von vornherein jede Bedeutung derselben negieren.

Kochsalzbäder oder Soolbäder.

Zu den Soolbädern werden, wie schon erwähnt, meist die kochsalzreicheren Quellen benützt mit einem Gehalt von über 1,5% NaCl. Die stärksten Soolen, wie die in Rheinfelden in der Schweiz, Droitwich in England, Jaxtfeld in Württemberg, Hall, Ischl in Österreich, Salies-de-Béarn in Frankreich, enthalten 25 bis 31% NaCl und können unverdünnt zum Baden überhaupt nicht gebraucht werden. Sie werden daher mit Wasser verdünnt, bis sie eine Konzentration von höchstens 8—10% haben. Stärkere Soolbäder werden kaum verabfolgt, und für gewöhnlich wird die Grenze von 2—3% nicht überschritten. Indes scheint die Annahme, daß durch stärkere als 3%ige Soolbäder die Haut zu sehr gereizt wird, nicht begründet zu sein (Max Mayer (92)). Im allgemeinen wird man jedoch bei schwächlichen, skrofulösen Individuen stärkere Soolbäder nicht anwenden, während bei kräftigen Personen mit chronisch-rheumatischen und gichtischen Affektionen auch solche bis zu 10% verabfolgt werden können.

An Kurorten, deren Quellen relativ arm an Kochsalz sind, werden die Bäder durch Zusatz von gradierter Soole, die durch Konzentration in den Gradierwerken der Salinen erhalten wird, oder noch häufiger durch Zusatz von Mutterlauge verstärkt. Die Mutterlauge entsteht beim Eindampfen der gradierten Soole und stellt eine ölige, rötlich-braune, sehr konzentrierte Flüssigkeit dar, die vorwiegend aus Chlorsalzen besteht.

Bei dem großen Ruf, den die Soolbäder schon seit langen Zeiten genießen, ist es begreiflich, daß im Laufe der Jahre zahlreiche Publikationen über die Wirkungen derselben erschienen sind. Wir begnügen uns damit, die wichtigsten Tatsachen, die sich auf einwandsfreie Untersuchungen stützen, hier wiederzugeben.

Zunächst kommen den Soolbädern diejenigen Wirkungen zu, welche gewöhnliche warme Bäder von gleicher Temperatur ausüben. Aus den eingehenden Versuchen von J. Jakob (93) geht hervor, daß die Soolbäder die Wärmeabgabe des Körpers und die Tastempfindlichkeit der Haut nicht anders beeinflussen als gewöhnliche Wasserbäder, und daß ihre diesbezüglichen Wirkungen lediglich von der Temperatur des Bades abhängig sind. Nach Trautwein (94) sollen jedoch thermisch indifferente Soolbäder die Reflexerregbarkeit der sensiblen Hautnerven erheblich herabsetzen. Derselbe Autor hat nachgewiesen, daß weder die Pulsfrequenz noch die Atmungsfrequenz anders beeinflußt wird als durch gleich temperierte Süßwasserbäder. Wir haben bereits darauf hingewiesen, daß die Haut für die in den Soolbädern enthaltenen Salze vollständig undurchgängig ist, daß dieselben aber einen Hautreiz hervorrufen, der den durch die Temperatur gesetzten Reiz verstärkt. Glax macht besonders auf die zu wenig gewürdigte, schon 1876 von Lehmann (95) festgestellte Tatsache aufmerksam, daß nach jedem Mineralbad, besonders nach einem Soolbad, die Haut von einem fein verteilten Überzug der Badebestandteile bedeckt ist, welcher noch nach vielen Tagen nachgewiesen werden kann. Dieser Überzug besteht aus ganz kleinen Salzkristallen, die sich in den Hautfurchen und Ausführungsgängen der Drüsen ablagern (Hiller (96)). Hiller nimmt an, daß durch den Reiz, den diese Kristalle auf die Haut ausüben, die Hyperämie länger unterhalten wird, und daß bei täglicher oder doch sehr häufiger Wiederholung des Bades, diese Hauthyperämie durch ihre Verteilung auf eine große Hautfläche die Zirkulation günstig beeinflußt und so die Resorption krankhafter Ausschwitzungen in Gelenken und Körperhöhlen anregt. Glax (97) weist noch auf die Möglichkeit hin, daß verschiedene Salze die Nervenendigungen in der Haut verschieden beeinflussen, so daß der Hautreiz je nach der Natur der Salzkristalle stärker oder schwächer ist. Jedenfalls bedürfen diese Verhältnisse noch weiterer Aufklärung.

Von den älteren Untersuchungen, die sich mit dem Einfluß der Soolbäder auf den Stoffwechsel beschäftigen, haben die meisten

heute keinen Wert mehr, weil sie nicht den Anforderungen exakter Stoffwechseluntersuchungen entsprechen. Nur die Versuche von Zuntz und Röhrich (98) sind zu erwähnen, die am Kaninchen feststellten, daß im Soolbad der respiratorische Gasaustausch gesteigert wird. Indes darf dieses Ergebnis keineswegs auf den Menschen übertragen werden, da die Haut der Kaninchen sich gegen Salzlösungen wahrscheinlich anders verhält als die menschliche Haut. In der Tat hat H. Winternitz (66) in völlig einwandsfreien Versuchen bewiesen, daß Soolbäder beim Menschen keine nennenswerte Steigerung der Oxydationsvorgänge bewirken.

Untersuchungen über den Einfluß der Soolbäder auf den Eiweißumsatz und die Ausscheidung verschiedener Stoffwechselprodukte haben bisher keine übereinstimmenden Resultate ergeben. Während Keller (99) und besonders Robin (100) bald eine herabgesetzte, bald eine gesteigerte N-Ausscheidung und, je nach der Konzentration des Bades, eine Vermehrung oder Verminderung der Harnsäure, der Phosphorsäure und der Chloride fanden, konstatierte Köstlin (101), daß ebenso wie thermisch indifferente Wasserbäder auch 4—20 %ige indifferent warme Kochsalzbäder keinen Einfluß auf den Eiweißumsatz ausüben. Nur diejenigen Soolbäder, die größere Mengen Chlorkalium enthalten, führten in seinen Versuchen zu einer Herabsetzung der N-Ausscheidung. Für die allgemeine Wirkungsweise der Soolbäder sagt uns dies aber nicht viel, da die meisten Soolbäder wenig oder gar kein Chlorkalium enthalten.

Wenn wir auch über die Art der Wirkungsweise der Soolbäder noch nicht genügend orientiert sind, — inwieweit die Radioaktivität derselben eine Rolle spielt, läßt sich heute noch nicht entscheiden — so kann doch vor allem ihr resorptionsbefördernder Einfluß nicht bezweifelt werden. Sie erweisen sich von besonderem Nutzen bei chronischen Exsudaten und Entzündungsresiduen (alte pleuritische Exsudate, chronisch pneumonische Infiltrate, chronisch rheumatische und gichtische Gelenkexsudate) bei Hyperplasieen der Lymphdrüsen, Skrofulose, Rachitis, bei Prostatitis, bei chronischen Metritiden, Oophoritis und Adnexexsudaten, und werden auch bei chronischen Exanthemen, besonders skrofulösen Ekzemen, empfohlen. Schließlich werden Salzbäder oft bei verschiedenen Nervenkrankheiten angewandt, besonders bei nervösen Schwächezuständen und Neuralgieen. Kontraindiziert sind die Soolbäder überall da, wo jede Reizwirkung vermieden werden soll (s. auch die Kontraindikationen

der Kohlensäurebäder, die sich zum Teil mit denen der Soolbäder decken).

Ob die jod- und bromhaltigen Soolbäder, denen früher besonders günstige Wirkungen zugeschrieben wurden, den gewöhnlichen Soolbädern überlegen sind, wissen wir nicht.

Kohlensäurebäder.

Es erscheint am zweckmäßigsten, die Kohlensäurebäder an dieser Stelle zu besprechen, obwohl dieselben nicht ausschließlich zu den Kochsalzbädern gehören. Es gibt Kohlensäurebäder, die arm an festen Bestandteilen sind, sodaß ihre Wirkungen lediglich durch die Temperatur und durch den Kohlensäuregehalt bedingt sind. Es sind dies neben den einfachen Säuerlingsbädern und den erdigen Säuerlingsbädern, die aber kaum zur Verwendung kommen, vor allem die Stahlbäder. Außer den salzarmen Säuerlingen gibt es alkalische und Kochsalzsäuerlinge, welche reichliche Mengen Kohlensäure und so viele Salze enthalten, daß auch der durch die Salze hervorgerufene Hautreiz neben dem Kohlensäurereiz in Betracht kommt. Dies trifft weniger für die alkalischen Kohlensäurebäder zu, bei denen jedenfalls die Kohlensäure und der Temperatureinfluß in den Vordergrund treten, als vielmehr bei den kohlensauren Kochsalzbädern, die durch ihren höheren Salzgehalt eine kombinierte Badewirkung entfalten.

Da viele der kohlensäurereichen Quellen kalt sind, so ist es notwendig, die Erwärmung des Wassers so vorzunehmen, daß möglichst wenig Kohlensäure entweicht; dies geschieht nach verschiedenen Methoden, auf deren Beschreibung wir hier nicht eingehen können.

Im kohlensauren Bade bedeckt sich der Körper bei ruhiger Lage mit Gasbläschen, die ein Prickeln und Stechen, ein erhöhtes Wärmegefühl und allmählich eine Rötung der Haut hervorrufen. Diese Tatsachen beweisen schon, daß das CO_2 Bad einen stärkeren Hautreiz als andere Bäder bewirkt. Die Wirkungen der CO_2 Bäder beziehen sich auf die Tastempfindlichkeit der Haut, die Körpertemperatur, die Pulsfrequenz, den Blutdruck und den Gaswechsel.

Die Tastempfindlichkeit ist nach Untersuchungen von v. Basch und Dietl (102) nach einem Kohlensäurebade nicht unerheblich gesteigert, was weder nach einem gleich temperierten Süßwasserbad, noch nach einem gewöhnlichen Soolbad der Fall ist; das Soolbad setzt die Tastempfindlichkeit sogar herab.

v. Basch und Dietl haben auch die ersten zuverlässigen Untersuchungen über die Körpertemperatur im Kohlensäurebade ausgeführt, die dann durch J. Jakob (103) wesentlich vervollständigt wurden. Seine Studien, die sich auf das indifferent warme Kohlensäurebad (35 °) und das kühlere Kohlensäurebad (17—20 °) beziehen, haben zu den folgenden Ergebnissen geführt:

Im thermisch indifferenten Kohlensäurebad, d. h. indifferent in Bezug auf das Wasser, ist die Handtemperatur dieselbe wie im indifferent warmen Süßwasserbade, die Achselhöhlentemperatur wird jedoch nach 10 Minuten um 0,1 ° und im Laufe von 30 Minuten bis um 0,4 ° herabgesetzt. Im kühleren Kohlensäurebade ist die Handtemperatur um 2 ° höher als im gleichtemperierten Süßwasserbade, die Axillartemperatur um 0,1—0,2 ° niedriger; und dieser Effekt ist noch zwei Stunden nach dem Bade zu konstatieren. Das Kohlensäurebad entzieht dem Körper mehr Wärme als ein Süßwasserbad, und setzt einen Hautreiz, durch den die periphere Zirkulation beschleunigt und damit die Hauttemperatur erhöht wird. Wegen des erhöhten Wärmegefühls, das aus der Beeinflussung der Hautzirkulation resultiert, werden die Kohlensäurebäder stets kühler genommen als gewöhnliche Wasserbäder. Temperaturen über 32,5—34 ° werden nicht überschritten.

Für das Verständnis der thermischen Wirkungen der CO_2 Bäder sind die Anschauungen von Senator und Frankenhäuser (104) von größter Bedeutung. Diese Forscher weisen darauf hin, daß das Wärmeleitungsvermögen und die spezifische Wärme des Kohlensäuregases nicht nur geringer als die des Wassers, sondern auch als die der Luft sind, und daß daher der Indifferenzpunkt des CO_2 Gases unter dem des Wassers (35 °) und noch tiefer als der der Luft — mit mittlerem Feuchtigkeitsgehalt — (20—25 °) liegt. In einem CO_2 Bade von 28 ° tritt zunächst, wie Senator und Frankenhäuser ausführen, durch das unter dem Indifferenzpunkt temperierte Wasser eine Kälteempfindung auf. „Die Stellen, welche sich dann mit Kohlensäurebläschen bedecken, und durch diese vom Wasser getrennt werden, erhalten von dem über seinen Indifferenzpunkt temperierten Kohlensäuregase einen Wärmereiz. Im kohlensauren Bade findet also nicht nur ein häufiger Wechsel zwischen Kältereizen und Wärmereizen statt, sondern es bestehen auch Kältereize und Wärmereize gleichzeitig dicht nebeneinander an zahl-

losen Stellen der Haut. Es kommt daher zu ganz ausgeprägten thermischen Kontrastwirkungen, wie sie keinem anderen balneotherapeutischen und hydrotherapeutischen Mittel für sich allein eigen sind, und welche dementsprechend auch eine kräftige und eigenartige Reaktion herbeiführen müssen." In der Tat hört jede spezifische Wirkung des CO_2-Bades auf, sobald dasselbe unterhalb des Indifferenzpunktes der feuchten Luft, oder oberhalb des Indifferenzpunktes des Wassers temperiert ist. Die Temperaturen, bei welchen CO_2-Bäder verabreicht werden (31—34°), liegen ja auch gerade zwischen dem Indifferenzpunkt der Luft und dem des Wassers.

Die Angaben über die Beeinflussung der Pulsfrequenz durch CO_2 Bäder sind widersprechend; es scheint, daß dieselbe nicht wesentlich anders als im gleichtemperierten Süßwasserbade beeinflußt wird. Dahingegen wird nach den meisten Untersuchern der Blutdruck mehr gesteigert, als dies in einem gleichtemperierten Wasserbade der Fall ist. Indeß kann diese Frage noch nicht als entschieden betrachtet werden.

Von großer Wichtigkeit sind die Versuche, die H. Winternitz (66) über den Gaswechsel im CO_2 Bade angestellt hat. Bei einer Versuchsanordnung, die jede Einatmung von CO_2 vollständig ausschloß, konnte er zeigen, daß im CO_2-Bade eine erhebliche Vermehrung des Atemvolumens stattfindet, und zwar eine Steigerung um 1—1½ Liter pro Minute. Die Vermehrung der Atemgröße erfolgt durch Zunahme der Atemtiefe, während die Atmungsfrequenz sogar abnehmen kann. Diese Wirkung, die keinem, selbst stark hautreizenden Bade zukommt, ist für das CO_2-Bad ganz spezifisch und ist natürlich von großem Einfluß auf die Zirkulation, besonders auf den inspiratorischen Zufluß des venösen Blutes zum Herzen. Winternitz stellte weiterhin fest, daß im CO_2-Bade die CO_2-Abgabe in der Expirationsluft stets erheblich ansteigt, ohne daß der O-Verbrauch entsprechend zunimmt.

Die geschilderten Erscheinungen können nur durch Resorption von CO_2 zustande kommen. Interessanterweise zeigte es sich nun in den Versuchen von Winternitz, daß im kohlensauren Soolbade die Resorption der CO_2 rascher und meist auch in größerer Menge erfolgt als im gewöhnlichen, salzarmen CO_2-Bade es wird also durch den Reiz, den die stärkere Salzlösung auf die Haut ausübt, die Resorption der CO_2 befördert. So erscheint es also erklärlich, daß die kohlensauren Soolbäder den übrigen CO_2-Bädern an Wirksamkeit überlegen sind.

An manchen Kurorten werden neben den gewöhnlichen Kohlensäurebädern auch kohlensaure Gasbäder und Gasdouchen verwendet, bei denen die der Erde entströmende Kohlensäure direkt auf den Körper einwirkt. Die gesteigerte Wärmeempfindung, die in solchen Gashöhlen empfunden wird, soll nach Goldscheider (105) nicht auf einer Gefäßerweiterung oder einer Temperatursteigerung, sondern ausschließlich auf einer chemischen Erregung der Wärmenerven beruhen. Indes ist diese Anschauung auf Grund der Ausführungen von Senator und Frankenhäuser heute kaum mehr aufrecht zu erhalten. Auch hier müssen wir annehmen, daß lediglich der eigenartige thermische Reiz der CO_2 in Betracht kommt.

Die Kohlensäurebäder gehören heute zu den am meisten angewandten physikalischen Heilfaktoren und erfreuen sich bei Ärzten und Kranken einer so großen Beliebtheit, daß an allen bedeutenderen Kurorten, sofern nicht natürliche Kohlensäurebäder vorhanden sind, wenigstens künstliche, nach verschiedenen Systemen bereitete Kohlensäurebäder verabfolgt werden. Es muß jedoch betont werden, daß ihre Verordnung nicht immer mit der nötigen Kritik und bisweilen ohne strikte Indikationsstellung geschieht. Der Grund hierfür mag zum Teil darin zu suchen sein, daß unsere Anschauungen über die Wirkungen der Kohlensäurebäder, namentlich bei den verschiedenen Herzaffektionen, noch nicht genügend geklärt sind. Die hervorragendste Rolle spielen die Kohlensäurebäder, speziell die kohlensauren Soolbäder, in der Tat bei der Behandlung der Herzkrankheiten, und es ist bekannt, welch' großen Ruf sich Nauheim durch die dort geübte zweckmäßige Anwendungsweise der CO_2-Bäder und ihre Kombination mit Gymnastik erworben hat. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden die speziellen Wirkungen der Kohlensäurebäder bei Herzkranken im Teil III bei Besprechung der Herzkrankheiten erörtert werden.

Mit gutem Erfolge werden die Kohlensäurebäder auch bei Nervenkrankheiten angewandt: Myelitis, Poliomyelitis, Neuritis, Neuralgien, Ischias, traumatische Neurosen, Tabes. Allerdings sieht man meist nur in denjenigen Fällen günstige Erfolge, wo keine große Erregbarkeit der Nerven vorhanden ist; daher hält z. B. v. Leyden (106) jene Fälle von Tabes besonders geeignet für kohlensaure Bäder, in denen die Muskelschwäche, die Anästhesie und der allgemeine Torpor in den Vordergrund treten.

Bei Chlorose, bei Erschöpfungszuständen, Blutkrankheiten werden häufig die kohlensauren Stahlbäder empfohlen,

die dann meist mit einer Trinkkur verbunden werden (Pyrmont, Schwalbach etc.).

Da die Kohlensäurebäder nur da indiziert sind, wo man von einem starken Hautreiz, von der Erweiterung der peripheren Blutgefäße eine günstige Beeinflussung krankhafter Symptome erwarten darf, erscheinen sie bei allen Erregungszuständen der Nerven nicht am Platze. Es muß aber zugegeben werden, daß sich in der Praxis doch nicht selten Ausnahmen ergeben, und daß manche sehr erregbare Neurastheniker Kohlensäurebäder recht gut vertragen. Bei Neigung zu Blutungen, bei Menorrhagieen, während der Menses und im Klimakterium sind sie jedenfalls kontraindiziert (Chrobak und v. Rosthorn (107).

Seebäder.

Auch die Seebäder werden am zweckmäßigsten an dieser Stelle behandelt, da die chemische Zusammensetzung des Meerwassers der der Kochsalzwässer am ähnlichsten ist.

Wir hatten bereits im klimatischen Teil betont, daß die Wirkungen der Seebäder sich von denen der Seeluft schwer trennen lassen, und daß es kaum möglich ist zu entscheiden, welchem Faktor der größere Anteil an den durch einen Aufenthalt an der See erzielten Erfolgen zuzuschreiben ist. Jndes wird wohl mit Recht allgemein angenommen, daß die Einwirkung des Seeklimas viel mächtiger ist, da ja zahlreiche Personen, auch ohne zu baden, durch einen Aufenthalt an der See in der günstigsten Weise beeinflußt werden. Die Wirkungen des Seeklimas haben wir im ersten Teil ausführlich besprochen, und indem wir auf die betreffenden Abschnitte verweisen, beschränken wir uns hier darauf, lediglich die unmittelbaren Wirkungen des Seebades zu schildern. Diese hängen vorwiegend von drei Faktoren ab: Von dem Wärmegrad, von dem Salzgehalt und von der Bewegung des Meerwassers.

Da, wie wir gesehen haben, die Meeresoberfläche sich nicht so rasch erwärmt wie das Festland (s. S. 22), so steigt im Sommer die Temperatur des Meeres nur langsam an, und im Winter kühlt sich das Meer langsamer ab, weil es bis in größere Tiefen erwärmt ist als das Festland. Die Temperatur des Meeres während der Sommermonate, die ja für Badezwecke ausschließlich in Betracht kommt, ist in den verschiedenen europäischen Meeren sehr ungleich. Die mittleren Monatstemperaturen der Monate Juni, Juli,

August und September sind nach einer Zusammenstellung, die wir einer Arbeit Hillers (108) entnehmen, die folgenden:

Mittelländisches Meer (ebenso Adriatisches Meer)	22,5—27°
Atlantischer Ozean (vom Biscaya'schen Meerbusen bis zum Kanal)	20—23°
Nordsee (von Ostende bis Sylt)	14—17,7°
Ostsee (von Friedrichsort bis Kranz)	14,6—18,2°

Aus den Mitteilungen Hillers über die monatlichen Wassertemperaturen der einzelnen Nord- und Ostseebäder geht hervor, daß man weder in der Nordsee noch in der Ostsee schon Anfang Juni baden kann, wenn man, wie üblich, 15° als die niedrigste Temperatur ansieht, bei der mit dem Baden in der See begonnen werden darf.

In der Nordsee ist das Wasser bei Sylt und Wyk im Juni um 2—3°, im Juli um 1—1,5° wärmer als an den anderen Nordseeinseln, und erst im August hat das Meer an allen Badeorten der Nordsee ungefähr die gleiche Temperatur (durchschnittlich 17,5°). Im September wird das Wasser in Sylt und Wyk um 1—1,5° kälter als an den anderen Nordseebädern. Man kann daher in Sylt und Wyk schon Mitte Juni anfangen zu baden, muß aber bereits Mitte September aufhören, während an den übrigen Plätzen, Helgoland, Spiekeroog, Norderney, Juist Borkum etc. mit dem Baden erst Anfang Juli begonnen werden soll, das aber bis Ende September fortgesetzt werden kann.

In den Ostseebädern hat das Wasser bereits Mitte Juni eine Temperatur von 15° und erreicht seine höchste Temperatur schon im Juli (18,1°); es kühlt sich im August wieder ab und hat in diesem Monat an allen Plätzen ungefähr dieselbe Temperatur wie in den Nordseebädern. Im August ist also an der ganzen deutschen Küste das Meer gleich temperiert. Im September hat die Ostsee etwa die Temperatur, die die Nordsee bei Sylt und Wyk hat. Man kann also in den Ostseebädern Mitte Juni mit dem Baden beginnen, muß aber Mitte September aufhören.

Die Seebäder des Atlantischen Ozeans, wie Biarritz, Arcachon, und besonders die Bäder am Mittelmeer haben eine wesentlich höhere Badetemperatur als die Nord- und Ostseebäder. Genaue Temperaturmessungen für die einzelnen Plätze liegen nicht vor; aber aus Messungen, die Glax (109) am Strande von Abbazia ausgeführt hat, und die im großen und ganzen für das gesamte Adriatische Meer und auch für das Mittelmeer Geltung haben

dürften — April 13,3°, Mai 17,8°, Juni 23,1°, Juli 26,5°, August 25,2°, September 20,1°, Oktober 16,1°, November 12,5° —, ist zu ersehen, daß die Meerestemperatur im Mai und Oktober der Nord- und Ostseetemperatur im August und September gleicht.

Zusammensetzung des Seewassers. Der Salzgehalt der einzelnen Meere ist sehr ungleich, und auch an verschiedenen Stellen desselben Meeres verschieden. Er beträgt im Mittelmeer 3,2—4,1 %, im Atlantischen Ozean 3—3,7 %, in der Nordsee 3,1—3,4 %, und ist erheblich schwächer in der Ostsee 0,7—1,9 %, im Schwarzen Meer 1,7 %. Der größte Teil der Salze besteht aus Chlornatrium, daneben finden sich geringe Mengen anderer Chlorverbindungen, Kalk- und Magnesiumsalze und meist etwas Bromnatrium.

Die Bewegung des Seewassers kommt einerseits durch die Wellenbewegung, die der Wind hervorbringt, und andererseits durch die periodische Bewegung der Ebbe und Flut zustande. Beide Momente vereinigen sich in der Nordsee und im Atlantischen Ozean, während an der Ostsee und im Mittelmeer eigentliche Ebbe und Flut ganz fehlen. Am Badestrande der Nordsee ist daher ein recht bedeutender Wellenschlag anzutreffen, der am stärksten auf der Höhe der Flut ist, zumal die Nordseebäder, wie wir früher ausgeführt haben (s. S. 64), fast reinen Seewind haben. Sehr starke Flutbewegung und sehr kräftigen Wellenschlag haben die Seebäder des englischen Kanals und besonders die französischen und spanischen Seebäder des Atlantischen Ozeans. Die Wellenbewegung der Ostsee hängt ausschließlich von der Stärke des Windes ab und ist im allgemeinen nicht stark, da die Ostseebäder ein mehr kontinentales Klima haben, und der Wind viel mehr vom Lande als vom Meere herweht (s. S. 66). Dasselbe gilt für die Küstenbäder am Mittelmeer und am Adriatischen Meer.

Für die Wirkungen des Seebades ist ebenso wie bei jedem anderen Bade die Temperatur der wichtigste Faktor. Während alle anderen Bäder — von den hydropathischen Prozeduren sehen wir ab — indifferent warme oder höher temperierte Bäder sind, ist das Seebad durch seine niedrige Temperatur ausgezeichnet. Der ausgesprochene Kältereiz kommt allerdings nur an den deutschen Nord- und Ostseebädern zur Geltung. Die Wirkung des Seebades an der Nord- oder Ostsee ist also zunächst die eines kalten Bades; es wirkt daher vor allem wärmeentziehend. Da jedoch die Dauer des Seebades meist nur eine kurze ist, da es selten länger als auf mehrere Minuten ausgedehnt wird, so ist der Wärmeverlust des Körpers nur gering, zumal die Blutgefäße der

Haut sich im Bade sofort kontrahieren. So konstatierte Zimmermann (110) nach 9 Bädern in Helgoland, daß die Achselhöhlentemperatur von 37° nur auf 36,85° in 12 Minuten nach dem Bade sank. Nur bei langdauernden Seebädern, wie sie aber zu therapeutischen Zwecken nicht in Betracht kommen, sinkt die Temperatur tiefer. Rudolf Virchow (111) hat an sich selbst nach ½stündigem Schwimmen in Misdroy eine Abnahme der Körpertemperatur von 1—2° gefunden.

Daß durch den großen Temperaturunterschied zwischen der menschlichen Haut und dem Meerwasser das kalte Seebad einen starken Hautreiz setzt, ist leicht erklärlich. Dieser ist die Ursache derjenigen Wirkungen, die das Seebad auf die Pulsfrequenz, den Blutdruck und auf die Atmung ausübt. Der durch das plötzliche Eintauchen in das kalte Wasser hervorgerufene Kältereiz kann sich bis zur Schmerzempfindung steigern. Dieselbe dauert jedoch nur kurze Zeit und verliert sich allmählich, sobald die Haut sich abgekühlt, und so der Temperaturunterschied zwischen der Haut und dem Wasser sich ausgeglichen hat. Selbstverständlich spielen individuelle Momente hierbei eine große Rolle. Die Wirkung des mächtigen Kältereizes ist eine „krampfhafte Reaktion des gesamten Wärmeregulierungsapparates“ (Hiller). Es kontrahieren sich die Hautmuskeln und Hautgefäße, es erfolgt eine Zusammenziehung der Körpermuskeln, eine Steigerung des Blutdrucks, kräftige Kontraktionen des Herzens, ohne daß dabei die Pulsfrequenz erheblich gesteigert ist, und eine Vertiefung der Respiration. Nach dem Bade tritt die Reaktion ein, indem die Hautgefäße sich erweitern, so daß die Haut sich rötet, die Pulsfrequenz erheblich steigt, der Blutdruck sinkt, die Arterienspannung abnimmt, und eine Erschlaffung der Körpermuskeln eintritt. Bei längerer Ausdehnung des Bades kann man schon im Bade selbst eine Erweiterung der Hautgefäße und Hautrötung beobachten.

Besonders bemerkenswert ist die Wirkung des Seebades auf den Gaswechsel dadurch, daß, wie A. Loewy und Fr. Müller (112) gezeigt haben, noch stundenlang nach dem Bade, selbst bei vollkommenem Wärmegefühl und nach Abklingen aller seiner sonstigen Wirkungen der Stoffumsatz gesteigert ist. Diese Nachwirkung ist eine viel längere als nach gewöhnlichen kalten Bädern gleicher Temperatur.

Der Salzgehalt des Meerwassers, der früher für die Wirkungen des Seebades sehr überschätzt worden ist, hat, wie

Hiller (108) betont, insofern eine Bedeutung, als nach dem Baden stets geringe Mengen von Seewasser an der Haut haften bleiben, und beim Trocknen der Haut geringe Mengen von Seesalz in den Hautfalten auskristallisieren, die, wie Hiller annimmt, eine Reizwirkung auf die Hautnerven ausüben und so das Zustandekommen der Hyperämie der Haut befördern. Wahrscheinlich ist auch die vorhin erwähnte langdauernde Nachwirkung in bezug auf den Gaswechsel auf die Imprägnierung der Haut mit Salzteilchen zu beziehen.

Die Wellenbewegung wirkt ebenfalls als ein starker Hautreiz. Je stärker der Wellenschlag ist, umsomehr wird der Kältereiz und mithin die Wärmeentziehung gesteigert. Außerdem bewirkt der Anprall starker Wellen, daß der Badende seine Muskeln anspannt und sich den Wellen entgegenstemmen muß, ein Faktor, der therapeutisch ebenfalls von Bedeutung ist. Nicht zu unterschätzen ist auch die psychische Wirkung, welche das Baden in bewegter See ausübt, und die namentlich für Neurastheniker, die an Energie und Selbstvertrauen eingebüßt haben, von großem Wert ist.

Die geschilderten Wirkungen der Seebäder kommen zur vollen Entfaltung nur im Atlantischen Ozean und in der Nordsee, also auch in den englischen Seebädern. So wie die Ostsee auch klimatisch der Nordsee nachsteht, insofern es sich um die Geltungmachung der Vorzüge des reinen Seeklimas handelt (s. Seite 66), so haben auch die Bäder in der Ostsee nicht dieselbe stark anregende Wirkung wie die Nordseebäder, da ihr Salzgehalt geringer, und der Wellenschlag nicht so mächtig ist, wie in der Nordsee. Sie sind gerade deshalb für sehr empfindliche und schwächliche Personen den Nordseebädern vorzuziehen.

Daß die Bäder im Mittelmeer sich wegen ihrer höheren Temperatur nicht mit den Nord- und Ostseebädern messen können, wurde bereits erwähnt. Aber Glax (113) betont mit Recht, daß in dem hohen Wärmegrad des Mittelländischen und Adriatischen Meeres ein gewichtiger therapeutischer Faktor liegt, insofern die Kranken viel länger im Bade verweilen können; und da das Wasser sich durch einen hohen Salzgehalt auszeichnet, können die Bäder im Mittelmeer als kräftige, lauwarme Soolbäder angesehen werden. Solche Soolbäder im freien Meere unter der Einwirkung des südlichen Klimas dürften in der Tat in manchen Fällen große Vorteile bieten und gelegentlich den gewöhnlichen Soolbädern vorzuziehen sein. Ihre Indikationen fallen mit denen der Soolbäder zusammen.

Die Indikationen der kalten Seebäder leiten sich aus ihren physiologischen Wirkungen ab. Wir können uns hier kurz fassen, da sie eigentlich mit denen des reinen Seeklimas ziemlich übereinstimmen. Sie sind überall da indiziert, wo ein starker Hautreiz mit seinen Folgeerscheinungen und eine tonisierende Wirkung auf den Gesamtorganismus erzielt werden soll. Die Funktionen der Hautgefäße, Hautmuskeln und Hautnerven werden durch sie gekräftigt und an stärkere Reize gewöhnt, der gesamte Wärmeregulierungsapparat des Körpers erfährt eine Kräftigung, sodaß durch diese „Übungstherapie" eine Art Abhärtung erzielt wird. Wir haben dieses Moment bei der Besprechung des Seeklimas bereits betont. Die Seebäder sind also indiziert bei Empfindlichkeit der Haut, die sich durch leicht auftretende Erkältungen kundgibt, und ihren Grund in einem mangelhaft funktionierenden Wärmeregulierungsmechanismus hat. Es ist aber notwendig, darauf zu achten, daß der Kranke über einen gewissen Vorrat an Widerstandskraft verfügt, um den erhöhten Anforderungen, die an seine Organe, speziell an die Kreislaufsorgane und das Nervensystem, gestellt werden, gewachsen zu sein, da, wie wir gesehen haben, die Reaktion, die der Kältereiz auslöst, eine sehr starke sein kann. Deshalb ist es angezeigt, am Anfang einer Badekur besonders vorsichtig zu sein und eventuell zunächt mit warmen Seebädern zu beginnen, für die heute an fast allen größeren Seebadeorten Gelegenheit geboten ist. Durch genaue Abstufung der Temperatur wird allmählich eine Gewöhnung an das kalte Seebad erzielt. Solche Vorsicht ist bei allen schwächlichen Patienten, namentlich bei anämischen und skrofulösen Kindern, geboten, da sich sonst leicht Schwächeerscheinungen und Krankheitszustände — Appetitmangel, Übelsein, Rheumatismus, Durchfall, Gewichtsabnahme und selbst Fieber — einstellen, die bei entsprechend individualisierender Behandlung vermieden werden können.

Die Nord- und Ostseebäder sind weiterhin indiziert nach geistiger Überanstrengung und Gemütsdepression, bei nach Krankheiten geschwächten, anämischen Individuen, bei Erkrankungen des Nervensystems, bei denen die Erregbarkeit der Nerven herabgesezt ist, bei vielen Fällen von nervöser Dyspepsie und nervöser Migräne. Für erregbare Neurastheniker sind Bäder im Mittelmeer viel geeigneter. Bei der Chlorose und Skrofulose ist es in erster Linie die Seeluft, die als therapeutischer Faktor in Betracht kommt; kalte Seebäder werden nicht von allen skrofulösen Kindern vertragen

wie auch Hermann Weber auf Grund langjähriger Erfahrungen betont. Bei skrofulösen Drüsen- und Knochenerkrankungen dürften gewöhnliche Soolbäder oder die wärmeren Seebäder im Mittelmeer, speziell in Abbazia, vorzuziehen sein.

Ältere Leute sollen mit Seebädern sehr vorsichtig sein; kontraindiziert sind dieselben bei epileptischen Zuständen, bei Erkrankungen des Herzens und der Gefäße, bei apoplektischem Habitus, bei Cholelithiasis, und wie wir besonders betonen möchten, auch bei Gicht; Gichtiker vertragen kalte Seebäder sehr schlecht und reagieren häufig mit Anfällen.

Es muß noch erwähnt werden, daß Meerwasser, z. B. in Schweden und Norwegen, auch gelegentlich zu Trinkkuren empfohlen wird; es wirkt ähnlich wie die Kochsalzquellen und hat, da es stärker salzhaltig ist, eine abführende Wirkung.

Glax (113) rühmt die Erfolge, die er von Ausspülungen des Nasen-Rachenraums und von Inhalationen mit verdünntem und selbst unverdünntem Seewasser gesehen hat.

Eine Beschreibung der einzelnen Seebadeorte haben wir im klimatischen Teil gegeben.

Über die bekannten Salzseen Rußlands s. das Kapitel über Schlammbäder.

Kochsalzquellen in Deutschland.

Kreuznach (105 m), in der Rheinprovinz, an den Ufern der Nahe, von Hügeln und Bergen umgeben, ist durch ein mildes Klima ausgezeichnet. Als Soolbad hat Kreuznach einen Weltruf. Die Kreuznacher Wässer (12—23,8°) enthalten ca. 10‰ Kochsalz und Spuren von Bromnatrium, Jodnatrium und Chlorlithium. Am meisten zu Trinkkuren wird der Elisabethbrunnen benutzt, die anderen Quellen werden vorwiegend zu Bädern verwendet. Diese werden bis zur erforderlichen Temperatur erwärmt und gewöhnlich durch Zufügen von Mutterlauge verstärkt. Die berühmte Kreuznacher Mutterlauge enthält 310‰ feste Bestandteile, darunter 210‰ Chlorcalcium und 36‰ Kochsalz. Kreuznach hat ausgezeichnete Einrichtungen für alle Arten Bäder und sehr gute Inhalationsräume. Es wird die Luft sowohl in den Gradierwerken der Kreuznacher Salinen als auch die in eigens erbauten Inhalatorien (Gradierhäuser) eingeatmet. Die Indikationen von Kreuznach sind die allgemeinen der Kochsalzquellen. Die Bäderbehandlung in Kreuznach tritt jedoch in den Vordergrund, und wird es hauptsächlich bei allen Formen

von Skrofulose, Rachitis, chronischen Knochen- und Gelenkerkrankungen, Entzündungsresiduen und namentlich bei den chronischen Entzündungszuständen des Uterus und seiner Adnexe empfohlen. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Homburg v. d. H. (189 m) liegt am Südostabhang des Taunus und hat ein mildanregendes Klima. Seine kalten, eisenhaltigen Kochsalzquellen sind sehr reich an Kohlensäure, enthalten mehr Chlornatrium als die anderen zu Trinkkuren verwendeten Kochsalzwässer (5,1—9,8 ‰) und werden in erster Linie zu Trinkkuren verwendet. Der Stahlbrunnen ist ein besonders starkes Eisenwasser mit fast 0,1 ‰ $Fe(HCO_3)_2$. Der Soolsprudel, der besonders kohlensäurereich ist, eignet sich vorzüglich zu Kohlensäurebädern. Homburg ist besonders indiziert bei chronischen Magenkatarrhen mit herabgesetzter Acidität (s. die Ausführungen über die Kochsalztrinkkuren) und wird ferner bei Darmkatarrhen, Stoffwechselstörungen, Katarrhen der Respirationswege, Herzleiden, Frauenkrankheiten und Chlorose empfohlen. Homburg hat ausgezeichnete kurörtliche Einrichtungen und verfügt über alle Arten Kurbehelfe (alle Arten Bäder, Hydrotherapie, medikomechanisches Institut, Inhalatorium). Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Kissingen (198 m) in Bayern ist in dem von bewaldeten Höhen umgebenen Saaletal sehr geschützt gelegen. Seine kalten, eisenhaltigen Kochsalzquellen, die außerordentlich reich an Kohlensäure sind, werden sowohl zu Trinkkuren als auch zu Bädern benutzt. Von den Trinkbrunnen enthält der bekannteste, die Rakoczy-Quelle, 5,8 g Kochsalz im Liter und ist ebenso wie der Pandur und der Maxbrunnen, die weniger Kochsalz enthalten, ziemlich reich an Magnesiumsulfat. Die beiden Soolsprudel dienen hauptsächlich zur Bereitung der Soolbäder; durch Zusatz von Kissinger Mutterlauge können dieselben verstärkt werden. Um eine größere abführende Wirkung zu erzielen, werden die Trinkquellen bisweilen mit dem sogenannten Kissinger Bitterwasser gemischt, das aus dem Soolsprudel erhalten wird. Auch Moorbäder werden in Kissingen verabfolgt, das über alle modernen Kurbehelfe verfügt. Die Soole in der Salinenbadeanstalt sowie die Gradierluft wird zu Inhalationen verwendet. Am Gradierbau der Saline sind besondere Einrichtungen zur Inhalation zerstäubter Soole getroffen. Die Indikationen von Kissingen ergeben sich aus den allgemeinen Ausführungen über die Kochsalztrinkkuren. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Wiesbaden (117 m) in Hessen-Nassau, wurde bereits als klimatischer Kurort erwähnt (s. S. 89). Die Wiesbadener Thermen die schon den Römern bekannt waren (Aquae Mattiacae), haben verschiedene Temperaturen und enthalten 5—6,8 ‰ Kochsalz. Die heißeste und am meisten getrunkene Quelle ist der Kochbrunnen (68,7°). Die anderen zirka 23 Quellen werden fast nur zu Bädern benützt. Die Ausbeute derselben ist so ergiebig, daß viele Häuser ihre eigenen Quellen haben. Wiesbaden verfügt über vortreffliche Badeanstalten, in denen in weitgehendstem Maße alle physikalischen Behandlungsmethoden geübt werden. Die Indikationen von Wiesbaden sind die allgemeinen der Kochsalzquellen. Mit besonderer Vorliebe wird es von Patienten aufgesucht, die an Muskel- und Gelenkrheumatismus, Neuralgien, Lähmungen und gichtischen Affektionen leiden. Wiesbaden ist Sommer- und Winterkurort; die schönste Zeit für einen Aufenthalt in Wiesbaden ist das Frühjahr und der Herbst.

Baden-Baden (160—250 m) im Großherzogtum Baden, herrlich gelegen im nördlichen Schwarzwald, ist als klimatischer Kurort bereits besprochen worden (s. S. 90). Seine relativ schwachen Kochsalzquellen, die Aquae Aureliae der Römer, haben eine Temperatur von 44,9—68,6° und enthalten bis 2,2 ‰ Kochsalz. Sie werden sowohl zu Bädern wie zu Trinkkuren benutzt. Die Kur- und Badeeinrichtungen gehören zu den besten auf dem Kontinent. (Alle Arten Bäder, Heilgymnastik, Inhalatorien, Fangobehandlung usw.) Die Indikationen von Baden-Baden sind ziemlich dieselben wie die von Wiesbaden. Baden-Baden kann ebenfalls im Sommer und Winter aufgesucht werden.

Nauheim (183 m) liegt in einem Talkessel des Taunusgebirges; seine kohlensäurereichen Kochsalzthermen werden in erster Linie zu Bädern verwendet und enthalten bis 29 ‰ Chlornatrium. Die Indikationen für Nauheim sind zunächst die aller anderen Kochsalzwässer und Soolbäder. In erster Linie aber wird Nauheim von Herzkranken aufgesucht. Den großen Ruf, den Nauheim als Herzbad genießt, verdankt es nicht der speziellen Zusammensetzung seiner Wässer, sondern der speziellen, gewöhnlich als Schott'sche Methode bezeichneten Behandlungsmethode. Dieselbe besteht in einer zweckentsprechenden Anwendung der Kohlensäurebäder, die hinsichtlich des Gehaltes an Soole und an Kohlensäure genau dosiert werden, verbunden mit gymnastischen Übungen, welche im Zanderinstitute ausgeführt werden. Es werden in Nauheim kohlensäurefreie Soolbäder, mit oder ohne Zusatz von Mutterlauge, verabreicht,

kohlensäurehaltige Thermalbäder, kohlensäurereiche Sprudelbäder und endlich Sprudelbäder mit dem vollen Kohlensäuregehalt der Soole. Von allen diesen Bäderformen werden auch Strombäder abgegeben, bei welchen während des ganzen Bades eine beständige Wassererneuerung stattfindet; so kommen 19 verschiedene Bäderformen zustande. Die Saison in Nauheim dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Oeynhausen (71 m) in Westfalen, mit einer gebirgigen, waldreichen Umgebung, hat vier kohlensäurehaltige Soolquellen (24—33°), die 31—35‰ NaCl enthalten — die stärkere Bohrlochsoole enthält 80‰ NaCl — und fast ausschließlich zu Bädern benützt werden. Oeynhausen hat einen besonderen Ruf für die Behandlung organischer Nervenerkrankungen, besonders der Tabes. Aber auch die übrigen Indikationen der Soolbäder haben für Oeynhausen volle Geltung. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Ende September.

Soden (140 m) im Taunus, unweit von Frankfurt a. M., hat ein mildes, leicht anregendes Klima und besitzt kohlensäurereiche, eisenhaltige Kochsalzquellen (15—30°), deren Kochsalzgehalt von 2—14,4‰ beträgt. Einige derselben werden zu Trinkkuren benützt, andere vorwiegend zu Bädern. Es werden sowohl einfache Soolbäder als auch kohlensaure Soolbäder verabfolgt. Soden verfügt über dieselben Kurbehelfe wie die anderen Soolbäder, die Indikationen sind die allgemeinen der Soolbäder; eines besonderen Rufes erfreut sich Soden für die Behandlung katarrhalischer Affektionen der Respirationsorgane und wird viel von skrofulösen und schwächlichen Kindern aufgesucht. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Salzschlirf (250 m) in Hessen-Nassau liegt in einem von Hügeln umgebenen Tal und hat ein mildes, ziemlich gleichmäßiges Klima. Den Ruf, den es in neuerer Zeit, besonders gegen harnsaure Diathese und Gicht genießt, verdankt es dem Bonifaciusbrunnen, einer lithiumhaltigen, kohlensäurereichen, kalten Kochsalzquelle (10,2‰ NaCl), die ziemlich viel Magnesiumsalze enthält. Außer dem Bonifaciusbrunnen hat Salzschlirf eine eisenreiche Kochsalzquelle, ein Kochsalzbitterwasser, das hessische Bitterwasser genannt, und schließlich eine kalte Schwefelquelle. Es werden in Salzschlirf kohlensaure Soolbäder und Moorbäder verabfolgt. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Kiedrich, Schmalkalden und Orb in Hessen-Nassau haben ebenfalls Soolquellen.

Münster a. Stein (117 m) in der Rheinprovinz hat mehrere Soolthermen, die Jod- und Bromnatrium enthalten und zu Bädern bei Skrofulose, Rachitis, chronischen Hautkrankheiten und ganz besonders bei Frauenleiden verwendet werden.

In Thüringen finden sich Soolquellen in Arnstadt, Frankenhausen und Sulza, die zu Bädern benutzt werden. Frankenhausen hat eine Anstalt für skrofulöse Kinder, ebenso Sulza.

Köstritz in Reuß hat kräftige Soolbäder und ist besonders bekannt geworden durch seine heißen Sandbäder, die schon 1865 dort eingeführt wurden und mit Erfolg bei chronischem Gelenk- und Muskelrheumatismus, Neuralgien etc. verwendet werden.

Salzhausen in Hessen, Salzuflen in Lippe-Detmold, und Salzungen in Sachsen-Meiningen haben Kochsalzquellen, die zu Trinkkuren, mehr jedoch zu Bädern und besonders zu Inhalationen bei Erkrankungen der Respirationsorgane benützt werden. Salzungen hat eine Kinderheilstätte.

Kolberg in Pommern hat neben seinen Seebädern auch Kochsalzquellen. Die Kolberger Soole enthält ca. 40 ‰ Chlornatrium und ist besonders für schwächliche, skrofulöse, rachitische Kinder deshalb sehr zu empfehlen, weil gleichzeitig der Aufenthalt an der See von günstigstem Einfluß ist.

Dürrheim (705 m) im Badischen Schwarzwald hat die höchste Lage von allen deutschen Soolbädern.

Zahlreiche Soolquellen liegen in Bayern:

Dürkheim (130 m) an der Haardt, in der bayerischen Pfalz, hat Kochsalzquellen, die bis zu 12,7 ‰ Kochsalz enthalten, und eine Soolquelle, die 23 ‰ NaCl enthält und ziemlich reich an Chlorlithium ist. An das Dürkheimer Wasser knüpft sich die Entdeckung der seltenen Metalle Caesium und Rubidium, die in diesen Quellen zuerst gefunden wurden. In neuerer Zeit ist auch Arsen in ihnen nachgewiesen worden. Dürkheim besitzt eine Kinderheilstätte für skrofulöse und rachitische Kinder.

Berchtesgaden (575 m) an der österreichischen Grenze, das als klimatischer Kurort bereits erwähnt wurde, hat ebenfalls gute Soolbäder.

Reichenhall (470 m), das bedeutendste Soolbad in Bayern, hat eine Soole, die 25 % Kochsalz enthält. Die Reichenhaller Soole wird zu Bädern und Inhalationen verwendet. Die Inhalatorien Reichenhalls gehören zu den besten der existierenden. Es sind besondere

Anstalten für die Inhalation zerstäubter Soole und für Lignosulfidinhalationen vorhanden. Bekannt ist das Reichenhaller Latschenöl, das der Soole häufig zugesetzt wird. Auch pneumatische Kammern für komprimierte Luft finden sich in Reichenhall. Da Reichenhall herrlich gelegen ist, ein sehr mildes, feuchtwarmes Klima mit geringen Temperaturschwankungen hat und völlig windgeschützt ist, so ist es, wie wenige Orte, für die chronischen Katarrhe der Luftwege indiziert, wird aber auch bei Skrofulose, Chlorose, Brust- und Beckenexsudaten empfohlen. Reichenhall hat gute Einrichtungen für Milch-, Kefir- und Molkenkuren, Anstalten für Hydrotherapie und Heilgymnastik, und bietet auch Gelegenheit zu Moorbädern und Fangoapplikationen. Die Saison dauert von Mai bis Ende September.

Krankenheil-Tölz (670 m), durch ein anregendes Gebirgsklima ausgezeichnet, hat kalte, jodnatriumhaltige Quellen, die etwas H_2S und sehr wenig $NaCl$ enthalten. Da sie sehr arm an festen Bestandteilen sind (unter 1 ‰), könnten sie ebenso gut in die indifferenten Quellen eingereiht werden. Sie werden sowohl zu Trinkkuren als zu Bädern verwendet und zwar hauptsächlich bei Skrofulose, Hautkrankheiten, tertiärer Syphilis und chronischer Metritis.

Von anderen Soolquellen in Bayern erwähnen wir noch: Rosenheim, Traunstein, Kreuth, Heilbrunn, Aibling, Neuhaus und Sulzbrunn. Heilbrunn hat jod- und bromhaltige Kochsalzquellen, die besonders zu Bädern, Gurgelungen und Ausspülungen verwendet werden; Kreuth hat eine kalte Kochsalzquelle, die etwas H_2S enthält. Wegen seines alpinen Klimas (850 m) ist Kreuth bei Chlorose, Skrofulose, beginnender Phthisis sehr zu empfehlen.

In Deutschland befinden sich Kochsalzquellen noch an folgenden Plätzen: Gandersheim in Braunschweig, Werl und Rothenfelde in Westfalen, Cannstatt, Berg, Jaxtfeld, mit einer der stärksten Soolen, Schwäbisch-Hall in Württemberg, Harzburg und Thale im Harz, die vorwiegend als klimatische Kurorte aufgesucht werden, Eisenach, ferner Niederbronn, Sulzbad und Kestenholz im Elsaß, Elmen, Wittekind, Neu-Rakoczy, Dürrenberg, Suderode und Kösen, letzteres mit der Kaiserin Augusta Viktoria-Heilstätte und dem Berliner Ferienheim für schwächliche uud skrofulöse Kinder, in Preußen, Kammin in Pommern, Wimpfen in Hessen-Darmstadt, Segeberg und Oldesloe in Schleswig-Holstein und Bernburg in Anhalt, das eine der konzentriertesten Soolen besitzt (31 %).

Kochsalzquellen in Österreich.

Ischl (474 m) im Salzkammergut wurde bereits als klimatischer Kurort besprochen (s. S. 98). Die starke Ischler Soole, die 27% Kochsalz enthält, wird zu Bädern benützt; einige seiner Quellen, die ca. 5‰ Kochsalz enthalten, werden auch zu Trinkkuren verwendet. Ischl hat gute Badeeinrichtungen, auch Moorbäder; Terrainkuren, Milch- und Molkenkuren können in Ischl gut durchgeführt werden. Die Indikationen sind die allgemeinen der Soolbäder: vorzugsweise Chlorose, Skrofulose, Rachitis, Katarrhe der Respirationswege und Frauenkrankheiten. Die Saison dauert von Mai bis Ende September.

Gmunden (422 m) und Aussee (656 m) werden mehr wegen ihrer klimatischen Vorzüge als wegen der Soolbäder aufgesucht.

Hall (559 m) in Tirol hat eine starke Soole von 24%, Hallein bei Salzburg eine schwächere Soolquelle.

Hall (376 m) in Oberösterreich galt wegen des Jodgehaltes seiner Quellen als eines der berühmtesten Soolbäder. Das Haller Jodwasser oder Kropfwasser spielte ehedem in der Behandlung des Kropfes eine große Rolle; es wird auch heute noch viel exportiert. Im übrigen sind die Indikationen von Hall die allgemeinen der Soolbäder.

Darkau in Schlesien hat ebenfalls jodhaltige Kochsalzwässer, ebenso wie Iwonicz in Galizien, Csiz, Vizakna und Baassen in Ungarn.

Kochsalzquellen in der Schweiz.

Rheinfelden (275 m) im Kanton Aargau, unweit Basel, durch ein mildes Klima ausgezeichnet, hat eine der allerstärksten Soolen. Das Wasser enthält 315 g feste Bestandteile im Liter und zwar 311 g Kochsalz. Praktisch kann die Rheinfelder Soole als eine gesättigte Kochsalzlösung angesehen werden. Die Behandlung in Rheinfelden besteht hauptsächlich in Bädern und Duschen. Die Soole oder die Mutterlauge werden auch zu lokalen Applikationen verwendet und können, entsprechend verdünnt, auch getrunken werden. Die Saison dauert von Mai bis Ende Oktober.

Schweizerhalle, Laufenburg und Saeckingen haben ebenfalls Soolquellen. Ein sehr guter Platz für Soolbäder ist Bex (435 m) im Rhonetal, besonders für Kinder und schwächliche Frauen. Die Soole ist sehr stark (27%). Bex ist auch sehr geeignet für Traubenkuren. Im Kanton Aargau ist noch Wildegg zu nennen, dessen Kochsalzquellen schwach jod- und bromhaltig sind.

Kochsalzquellen in Frankreich.

Bourbon-l'Archambault (265 m) im Département Allier hat zahlreiche, schwache Kochsalzthermen von 52°, die zu Trink- und Badekuren, zu Duschen und Schwimmbädern verwendet werden. Der Ort hat einen alten Ruf für chronisch-rheumatische Affektionen, Arthritis deformans und Lähmungen nach Apoplexie. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Mitte September.

Bourbon-Lancy (240 m) im Département Saône-et-Loire, schon den Römern bekannt, hat sehr schwache Kochsalzquellen von 28—58°, die ebenso gut auch zu den indifferenten Thermen gerechnet werden können. Sie werden zu Bädern, Duschen und Inhalationen benützt. Die Dusche wird, wie in Plombières, als Dusche sous-marine angewandt. Der Platz wird besonders von Rheumatikern und von Herzkranken aufgesucht.

Bourbonne-les-Bains (275 m) im Département Haute-Marne hat Kochsalzquellen von 43—65,8°, die gipshaltig sind, Chlorlithium, Bromnatrium und Spuren von Eisen und Mangan enthalten, und zu Trinkkuren, Duschen und Bädern verwendet werden. Chronisch-rheumatische Affektionen, Neuralgien und Gelenkerkrankungen, Skrofulose und Adnexexsudate sind die hauptsächlichsten Indikationen für dieses Bad, das überdies einen alten Ruf für die Heilung von Wunden und chronischen Geschwüren hat.

Salins (365 m) im Département Jura hat kalte, jod- und bromhaltige Kochsalzquellen, die zu Bädern und Duschen, besonders bei skrofulösen Kindern, verwendet werden. Es befinden sich daselbst kleine Soolschwimmbäder für Kinder. Solche hat auch Lons-le-Saunier, das eine der stärksten Soolen besitzt, die existieren (30,5 %).

La Motte-les-Bains (650 m) im Département Isère hat zwei heiße Kochsalzquellen von 51—58°, die Gips und etwas Bromnatrium enthalten. Sie werden besonders bei chronisch-rheumatischen Affektionen, Neuralgien und chronischen Adnexexsudaten angewandt.

Salies-de-Béarn (32 m) im Département Basses-Pyrénées hat starke Soolen, die für dieselben Krankheiten wie Kreuznach verwendet werden. Briscous bei Biarritz, das bereits als klimatischer Kurort besprochen wurde, hat eine starke Soole, ebenso Salies-du-Salat im Département Haute Garonne.

Kochsalzquellen in England.

Droitwich im Worcestershire besitzt, ähnlich wie Rheinfelden in der Schweiz, eine Soole, die praktisch als eine gesättigte Chlorna-

triumlösung angesehen werden kann. Sie enthält 31% Kochsalz, etwas Glaubersalz und Gips. Die durch entsprechende Verdünnung hergestellten Bäder werden bei chronisch-rheumatischen und gichtischen Personen angewandt.

Woodhall Spa in Lincolnshire, das sich durch ein sehr belebendes Klima auszeichnet, hat brom- und jodhaltige Kochsalzquellen, für die alle Indikationen der Kochsalzquellen Geltung haben. Die Wässer werden auch zu Inhalationen und speziell für Nasendouchen verwendet.

Nantwich in Cheshire hat starke Kochsalzquellen, die reich an Gips und Glaubersalz sind und hauptsächlich bei Lumbago, Muskelrheumatismus und ähnlichen Affektionen mit Erfolg angewandt werden. Kurz erwähnt seien: Ashby-de-la-Zouch, Stafford, Middlewich und Middlesborough.

Llangammarch Wells in Brecknockshire besitzt ein Kochsalzwasser, das neben Kochsalz, Kalk- und Magnesiumsalzen, Bariumchlorid enthält und deshalb oft als „Bariumwasser“ bezeichnet wird. Wegen seines Bariumgehaltes soll es besonders auf die Erhöhung des Blutdrucks wirken und die Diurese stark anregen. Es scheint jedoch, daß exakte Untersuchungen hierüber nicht vorliegen. Der Platz wird besonders bei dyspeptischen Beschwerden, Rheumatismus und Gicht empfohlen. Das Wasser wird auch künstlich mit Kohlensäure versetzt und als Tafelwasser exportiert.

Bridge-of-Allan und Airthrey in Schottland haben schwächere Kochsalzquellen, die einen besonderen Ruf bei Verdauungsstörungen haben.

Kochsalzquellen in Italien.

Battaglia hat mehrere Kochsalzquellen, wird aber besonders wegen seiner Fangobäder aufgesucht. Der Fango, der ähnliche Wirkungen wie das Moor hat, wird in alle Teile der Welt verschickt. Näheres über die Fangoapplikationen s. das Kapitel über Schlammbäder S. 242.

Abano, unweit von Battaglia, hat Kochsalzquellen von 38—83°, die nur wenig Kochsalz, Gips und Spuren Schwefelwasserstoff enthalten. Außer den Kochsalzbädern wird, wie in Battaglia, Fango zu äußeren Applikationen, besonders bei rheumatisch-gichtischen Affektionen verwendet. Die in der Nähe von Abano befindlichen Wässer von Montegroto, San-Pietro-Montagnone und Monte Ortone sind denen von Abano sehr ähnlich. Sales, Salice und Rivanazzano in der Provinz Pavia haben ebenfalls schwache Kochsalzwässer.

Salsomaggiore in Parma, am Nordostabhang der Apenninen, ist einer der besuchtesten Kurorte Italiens. Seine kalten Kochsalzquellen enthalten 15,3 $^0/_0$ Kochsalz, Jod- und Brommagnesium und eine bituminöse Materie. Die Mutterlauge (Aqua Madre) wird zu Inhalationen benützt. Salsomaggiore wird besonders bei skrofulösen Erkrankungen, rheumatisch-gichtischen Affektionen, aber auch bei Magen-, Darm- und Leberkrankheiten empfohlen.

Sehr besucht ist auch Montecatini in der Provinz Lucca, das von italienischen Ärzten oft als das Italienische Kissingen bezeichnet wird, da seine Kochsalzquellen (4—18 $^0/_{00}$ ClNa) auch Glaubersalz und Bittersalz enthalten. Die Wässer werden hauptsächlich bei Magendarmkatarrhen, chronischer Obstipation, Leberkrankheiten, harnsaurer Diathese und Gicht empfohlen. Die Saison dauert von Mai bis Ende September; das Frühjahr wird bevorzugt. Unweit von Montecatini befindet sich die bereits erwähnte Grotte von Monsummano.

Castro-Caro in der Provinz Florenz hat jod- und bromhaltige Kochsalzquellen. An der Nordküste von Sicilien ist Termini-Imerese mit Kochsalzwässern, die „Thermae Himerenses" der Römer zu nennen.

Kochsalzquellen in anderen Ländern.

In Spanien haben die Kochsalzquellen von Caldas-de-Montbuy einen besonderen Ruf, speziell für chronisch-rheumatische Affektionen, Neuralgien, Lähmungen und alte Wunden.

In Rußland: Staraja-Russa im Gouvernement Nowgorod, hat ergiebige Kochsalzquellen. Infolge des Überflusses an Quellwasser bildeten sich mehrere Seen, in denen sich ein Schlamm absetzt, der zum Baden Verwendung findet. Moor-Dampfbäder, Gradierwerke sind vorhanden. Die Saison dauert von Ende Mai bis Ende August. Druskeniki im Gouvernement Grodno, durch ein hervorragend mildes Klima ausgezeichnet, hat 17 kalte, schwach kohlensäurehaltige Kochsalzquellen, die etwas Brom enthalten. Die Bäder werden durch Zusatz von Mutterlauge verstärkt. Druskeniki hat gute Badeeinrichtungen. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Mitte September. Zsechozinek im Gouvernement Warschau hat gute Badeeinrichtungen (Moor- und Dampfbäder) und ein Gradierwerk.

Die berühmten russischen Limanen in der Krim und im Kaukasus, die einen starken Kochsalzgehalt haben, werden im Kapitel Schlammbäder besprochen (s. S. 243).

VII. Kapitel.

Alkalische Quellen.

Die alkalischen Quellen sind durch ihren relativ großen Gehalt an Na_2CO_3 ausgezeichnet und werden seit langem in einfach-alkalische, alkalisch-muriatische und alkalisch-salinische Quellen eingeteilt. Es erscheint am zweckmäßigsten, zunächst die drei Gruppen gesondert zu besprechen und dann im Zusammenhange ihre Indikationen zu erörtern.

Einfache alkalische Quellen. Einfache Natronquellen. Alkalische Säuerlinge.

Die einfachen alkalischen Wässer enthalten als Hauptbestandteil doppeltkohlensaures Natron (1 bis ca. 9 g. im Liter) neben geringen Mengen von NaCl, Na_2SO_4, und anderen Salzen. Es sind entweder kohlensäurereiche kalte Wässer (alkalische Säuerlinge) oder warme Quellen mit einem geringeren Kohlensäuregehalt. Die alkalischen Säuerlinge stehen den einfachen Säuerlingen sehr nahe und enthalten nur etwas mehr Natron als diese.

Für die Wirkungen der alkalischen Quellen kommt außer der Kohlensäure vor allem das Natronbikarbonat in Betracht. Über den Einfluß dieses Salzes auf die verschiedenen Vorgänge im Tierkörper liegt eine umfangreiche Literatur vor. Wir berücksichtigen nur diejenigen Ergebnisse, die sich auf einwandsfreie Untersuchungsmethoden stützen.

Sobald kohlensaures Natron in den Magen gelangt, wird es durch die Salzsäure desselben zersetzt; unter Bildung von Chlornatrium wird also Kohlensäure frei, die zum Teil durch Aufstoßen entweicht. Enthält der Mageninhalt, wie so oft unter pathologischen Verhältnissen, organische Säuren, wie Milchsäure, Essigsäure und Buttersäure, so bildet sich natürlich milchsaures, essigsaures oder buttersaures Natron. Aber bleiben wir bei den normalen Verhältnissen. Die Neutralisation der Salzsäure ist meist keine vollständige;

je nach den gegenseitigen Mengenverhältnissen wird bald mehr Salzsäure, bald mehr überschüssiges Natron zurückbleiben. Nach der Anschauung früherer Forscher, auch Nothnagel und Roßbach (114), sollte das Natriumbikarbonat die Magensaftabsonderung anregen. Jedoch schon Reichmann (115) kam auf Grund seiner Versuche zu dem Schluß, daß dem Natron eine sekretionsbefördernde Wirkung auf die Magenschleimhaut nicht zukommt. Entschieden wurde diese Frage erst in neuerer Zeit durch die Untersuchungen Bickel's und Heinsheimer's (116), die am Hunde sowohl wie am Menschen feststellten, daß Na_2CO_3 gradezu lähmend auf die Drüsentätigkeit des Magens, also hemmend auf die Saftsekretion einwirkt, gleichzeitig die saure Reaktion des Mageninhaltes abstumpft und auch die eiweißverdauende Kraft des Magensaftes herabsetzt. Neuere Untersuchungen aus dem Pawlow'schen Laboratorium haben nun gezeigt, daß diese hemmende Wirkung des Alkalis durch einen Reflex von der Duodenalschleimhaut zustande kommt, daß, wenn man das Hineingelangen des Natrons in den Darm verhindert, und so die direkte Wirkung auf die Magenschleimhaut ermöglicht, keine Hemmung, sondern eine Sekretionssteigerung resultiert. Daraus geht hervor, daß man, um eine Hemmung der Saftsekretion zu erreichen, das Alkali auf nüchternen Magen geben muß, damit es als solches in den Darm übertreten kann, da ja der nüchterne Magen keine Salzsäure enthält. Ist dies, wie bisweilen unter pathologischen Verhältnissen, doch der Fall, so muß man die Säure zuerst neutralisieren, d. h. also einen Überschuß von Alkali geben. Wollte man diese Wirkung des Na_2CO_3 ohne weiteres auf die alkalischen Wässer übertragen, so würde man zu Fehlschlüssen gelangen. Denn, wie schon betont, konkurrieren in den Mineralquellen stets mehrere Faktoren, sodaß ein Salz allein niemals ausschlaggebend ist. Bei den einfachen alkalischen Wässern sind die Verhältnisse noch relativ wenig kompliziert, da neben dem Natron zunächst nur die CO_2 in Betracht kommt. Diese hat aber einen befördernden Einfluß auf die Saftabscheidung. Die Wirkung eines alkalischen Wassers auf die Magensaftsekretion wird also im wesentlichen davon abhängen, welcher von den beiden Faktoren prävaliert, die sekretionshemmende Wirkung des Natrons, oder die sekretionsanregende Wirkung der CO_2. Beide Wirkungen können sich auch gegenseitig aufheben, sodaß man a priori mit der Möglichkeit rechnen muß, daß es alkalische Wässer gibt, die die Saftabscheidung des Magens völlig unbeeinflußt lassen, solche, die sie steigern, und solche, die sie herabsetzen. Wenn

z. B. ein alkalisches Wasser mehr Na_2CO_3 und weniger CO_2 als ein anderes enthält, so wird man von ihm eine stärkere sekretionshemmende Wirkung auf die Magensaftabscheidung erwarten als von dem anderen. Es können aber auch die nur in geringer Menge enthaltenen, übrigen Salze an dem Gesamteffekt beteiligt sein und die Wirkungen des Na_2CO_3 und der CO_2 modifizieren. So wissen wir z. B., daß manche Kalksalze, die ja in den Mineralwässern sehr verbreitet sind, besonders $CaCl_2$ (Birk (117) und $CaCO_3$ (Heinsheimer (118) die Magensaftsekretion stark vermehren; ebenso rufen Lithiumsalze im Gegensatz zu den anderen Alkalien, wie jüngst Mayeda (81) festgestellt hat, eine Steigerung der Saftsekretion hervor. Diese Erwägungen zeigen, daß es nicht genügt, nur einen oder den anderen Repräsentanten der alkalischen Wässer zu untersuchen, das vielmehr jedes Wasser für sich geprüft werden muß. Bisher ist nur für die Wässer von Vichy und Fachingen durch Bickel festgestellt worden, daß sie eine sekretionshemmende Wirkung auf die Saftabscheidung des Magens ausüben, die jedoch geringer ist, als lediglich nach dem Alkaligehalt zu erwarten wäre. Für die Pankreassaftabscheidung hat Pewsner (82) bei Bickel festgestellt, daß Vichy Wasser deutlich hemmend wirkt.

Über die Frage, ob das Na_2CO_3 diuretisch wirkt, ist lange diskutiert worden. Die diuretische Wirkung desselben wird heute allgemein für sicher gehalten. Namentlich die Untersuchungen von Spilker (119) und Jacques Mayer (120) am Tier, und die am Menschen angestellten Versuche von Stadelmann (121) und seinen Schülern haben in diesem Sinne entschieden. Für die diuretische Wirkung der alkalischen Wässer kommt natürlich noch der Kohlensäuregehalt in Betracht. Die kalten alkalischen Säuerlinge wirken stärker diuretisch als die warmen, kohlensäurearmen alkalischen Quellen.

Der Einfluß des Na_2CO_3 auf den Stoffwechsel ist nicht nach allen Richtungen klargestellt. Die Ergebnisse der älteren Versuche sind z. T. widersprechend. Während z. B. Seegen (122) und Jacques Mayer (120) dem Na_2CO_3 eine Steigerung des Eiweißumsatzes zuschrieben, fanden andere bald eine Vermehrung, bald eine Verminderung der N-Ausscheidung. Wahrscheinlich hängt dies von der Größe der Zufuhr ab. Wenigstens konstatierte Jawein (123) nur nach großen Gaben von 20 g pro die eine und zwar nur geringe Steigerung des Eiweißumsatzes. Jawein fand weiterhin nach Darreichung von Natron eine Vermehrung des neu-

tralen Schwefels im Harn und eine Abnahme der Gesamtschwefelsäure. Eine Verminderung der Schwefelsäureausscheidung wurde auch von Stadelmann (121) beobachtet, der gleichzeitig die Ätherschwefelsäuren im Harn vermehrt fand, ein Befund, der von Kast (124) bestätigt wurde. Indes sind aus diesen Ergebnissen nicht etwa weitgehende Schlüsse auf die Beeinflussung der Darmfäulnis gestattet.

Sehr wichtig sind die Untersuchungen A. Loewys (125) über den Einfluß des Na_2CO_3 auf den Gaswechsel. Loewy stellte in seinen Versuchen, die mit dem Zuntz'schen Respirationsapparat ausgeführt wurden, fest, daß nach Zufuhr von Na_2CO_3 eine Steigerung des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlensäureausscheidung stattfindet. Dies beweist also, daß das Natronkarbonat einen Einfluß auf den Gesamtstoffumsatz ausübt.

Die Harnsäureausscheidung wurde nach Zufuhr von Alkalien und alkalischen Wässern gelegentlich vermehrt gefunden. Seit Pfeiffers Arbeiten wird der harnsäurelösenden Eigenschaft des Na_2CO_3 und der alkalischen Wässer stets eine besondere Bedeutung beigelegt. Daß ein Harn nach Genuß eines alkalischen Wassers Harnsäure zum Teil löst, während mit normalem Harn übergossene Harnsäure an Gewicht zunimmt, haben Pfeiffer (126), Posner und Goldenberg (90) gezeigt, ein Experiment, das, wie bereits erwähnt, auch mit Kochsalzwässern und ebenso auch mit erdigen Wässern gelingt.

Indes gelten hier dieselben Bedenken, die wir bei den Kochsalzquellen geäußert haben. Jedenfalls ist diese Tatsache nicht im stande, die günstige Beeinflussung der Gicht durch alkalische Wässer zu erklären. Bezüglich aller Einzelheiten sei auf das Kapitel Gicht in Teil III verwiesen.

Was die Frage nach der Wirkung des Natrons auf die Gallensekretion anlangt, so ist die allgemeine Ansicht wohl heute die, daß dasselbe cholagoge Eigenschaften nicht besitzt. Indes lauten die vorliegenden Angaben hierüber widersprechend. Wie dem auch sei, der günstige Einfluß der alkalischen Quellen auf die mit der Gallensekretion in Beziehung stehenden Krankheiten — Ikterus, Cholelithiasis — würde auch durch eine cholagoge Wirkung derselben nicht hinreichend erklärt werden. Die hier in Betracht kommenden Faktoren werden noch bei den alkalisch-salinischen Quellen und ausführlicher bei den betreffenden Krankheiten im dritten Teil besprochen werden.

Eine der wichtigsten Eigenschaften der alkalischen Quellen ist ihre „antikatarrhalische Wirkung“. Das kohlensaure Natron ist ein vortreffliches Lösungsmittel für den Schleim, und es ist gar keine Frage, daß die alkalischen Wässer entzündete Schleimhäute sehr wohltätig beeinflussen und die Heilung des Schleimhautkatarrhs fördern. Mag auch eine vollständig befriedigende Erklärung für diese Tatsache noch ausstehen, so ist doch ihre reizmildernde Wirkung in erster Linie die Ursache der günstigen Wirkungen, die die alkalischen Quellen bei Katarrhen der Luftwege, des Magens und Darms und der Gallenblase entfalten.

Alkalisch-muriatische Quellen.

Zu den alkalisch-muriatischen Wässern zählt man diejenigen alkalischen Quellen, deren Chlornatriumgehalt 1 bis ca. 4 g im Liter beträgt. Bei ihnen tritt zu der Wirkung des Na_2CO_3 und der in geringerer Menge vorhandenen anderen Salze noch das Kochsalz hinzu, das die Wirkungen entsprechend modifiziert. Da das Kochsalz die Sekretion des Magensaftes anregt, muß die sekretionshemmende Wirkung der alkalisch-muriatischen Wässer weniger ausgesprochen sein als die der einfach alkalischen Quellen; ja, wenn die Wirkung des NaCl prävaliert, wird von einem hemmenden Einfluß auf die Saftabscheidung nichts mehr zu beobachten sein. In der Tat haben die Bickel'schen Untersuchungen (127) gezeigt, daß dies bei den Wässern von Ems und Selters, die verhältnismäßig wenig Natron enthalten, der Fall ist; diese beiden Wässer lassen nicht nur keine Hemmung auf die Magensaftsekretion, sondern sogar, ganz wie die Kochsalzwässer, eine leichte Steigerung derselben erkennen. Bei dem Selterser Wasser spielt zweifellos der sekretionsbefördernde Einfluß der CO_2 mit. Deshalb wirkt Selters, wie Pewsner (82) gezeigt hat, auch fördernd auf die Pankreassaftabscheidung, während das kohlensäureärmere Wasser von Essentuki nach Versuchen von Becke (128) (bei Pawlow) die Sekretion des Pankreassaftes herabsetzt.

Auch die diuretische Wirkung der alkalisch-muriatischen Wässer wird durch das Chlornatrium beeinflußt. Sie wird bei denjenigen unter ihnen am ausgesprochensten sein, die am meisten Kochsalz enthalten und am kohlensäurereichsten sind.

Die antikatarrhalische Wirkung der alkalisch-muriatischen Wässer kommt am ausgeprägtesten bei den Katarrhen des Rachens und der Respirationswege zur Geltung. Die Erfahrung lehrt, daß an Orten wie Ems, Gleichenberg, Royat ausgezeichnete

Erfolge bei Luftröhren-, Kehlkopf- und Bronchialkatarrhen erzielt werden. Neben der Trinkkur spielt die lokale Behandlung dieser Affektionen die Hauptrolle, indem die Wässer zu Gurgelungen und Inhalationen benützt werden. Es sind daher besondere Inhalatorien vorhanden, in denen das mittelst spezieller Apparate zu feinstem Spray zerstäubte Wasser von den Kranken inhaliert wird. Ob nun der Effekt mehr durch Waschung der Schleimhäute (Clar (91), durch Fortschaffung des anhaftenden Sekrets, oder durch eine direkte sekretionsbeschränkende Wirkung auf die entzündete Schleimhaut zustande kommt, mag im Einzelfall schwer zu entscheiden sein. An den Erfolgen selbst kann trotzdem nicht gezweifelt werden, und es ist jedenfalls nicht richtig, die Hauptrolle lediglich dem warmen Wasser zuzuschreiben; denn mit warmem Wasser erreicht man eben doch nicht dasselbe.

Alkalisch-salinische Quellen. Alkalisch-sulfatische Quellen. Glaubersalzhaltige Natronquellen.

Die alkalisch-salinischen Quellen enthalten neben den Komponenten der alkalischen und alkalisch-muriatischen Wässer noch Natriumsulfat als wesentlichsten Bestandteil, daneben aber zahlreiche andere Salze in mehr oder minder beträchtlicher Menge, sodaß sie zu den kompliziertest zusammengesetzten Mineralquellen gehören. Da die kalten unter ihnen sehr kohlensäurereich sind, die warmen weniger Kohlensäure enthalten, so finden sich in diesen Wässern eine große Reihe von wirksamen Faktoren vereinigt, deren Wirkung im einzelnen noch lange nicht genügend erforscht ist, und deren gegenseitige Beeinflussung eine so mannigfache sein muß, daß es noch schwieriger als bei allen anderen Mineralquellen ist, ihre therapeutische Wirksamkeit wissenschaftlich zu begründen. Allerdings dürfte grade die Mannigfaltigkeit der Bestandteile die Ursache sein, daß die alkalisch-salinischen Quellen bei so verschiedenen Krankheitszuständen sich als wirksam erweisen und daher die am meisten angewandten Mineralquellen überhaupt sind. Da wir die Wirkungen des NaCl, des Na_2CO_3 und der CO_2 bereits besprochen haben, wollen wir zunächst darzulegen versuchen, inwieweit das Na_2SO_4 an der Gesamtwirkung beteiligt ist.

Die Sekretion des Magensaftes wird durch das Glaubersalz herabgesetzt, und damit auch die eiweißverdauende Kraft desselben (Bickel, Heinsheimer (116). Im Na_2CO_3 und im Na_2SO_4 sind also den alkalisch-sulfatischen Quellen zwei die

Magensaftsekretion hemmende Faktoren gegeben. Trotzdem ist z. B. bei den Karlsbader Quellen ein deutlich sekretionshemmender Einfluß nicht zu erkennen; er ist, wie aus den Bickel'schen Untersuchungen hervorgeht, aller höchstens angedeutet, offenbar, weil die anderen Bestandteile der Karlsbader Thermen, vor allem Chlornatrium und kohlensaurer Kalk, die Magensaftbildung in entgegengesetzter Richtung beeinflussen, so daß die Wirkung von Natron und Glaubersalz aufgehoben wird. Ob die Verhältnisse bei den anderen Quellen dieser Gruppe ebenso liegen, ist bisher noch nicht untersucht. Da das gegenseitige Verhältnis der Salze, besonders von Na_2CO_3 und Na_2SO_4 in denselben ein ganz anderes ist als in den Karlsbader Quellen, so können die für die letzteren erhaltenen Ergebnisse nicht ohne weiteres auf die übrigen alkalisch-sulfatischen Quellen übertragen werden. Denn die Wirkung auf die Magensaftsekretion hängt stets von dem gegenseitigen Mengenverhältnis der einzelnen Salze und dem gleichzeitigen Gehalt an Kohlensäure ab. Sekretionsbefördernde Komponenten sind: CO_2, NaCl, $CaCO_3$ und Lithiumsalze, sekrektionshemmende: die kohlensauren Alkalien, Glaubersalz und Bittersalz.

Die wichtigste Eigenschaft des Na_2SO_4 ist seine abführende Wirkung, die um so größer ist, je größere Mengen dem Körper zugeführt werden. Man nimmt heute allgemein an, daß die abführende Wirkung des Glaubersalzes und ebenso auch des Bittersalzes (Magnesiumsulfat) dadurch zustande kommt, daß diese Salze schwer resorbiert werden, einen Flüssigkeitserguß aus der Darmwand in das Darmlumen hervorrufen (Magnus (164)), daß die Peristaltik durch das auf diese Weise vermehrte Flüssigkeitsvolumen angeregt wird, und daß so die Salze in die untersten Darmteile gelangen und breiige oder diarrhöische Stühle bewirken.

Ob die Gallensekretion durch Natriumsulfat gesteigert wird, ist auch heute noch nicht mit Sicherheit entschieden.

Über den Einfluß des Glaubersalzes auf den Stoffwechsel liegen Untersuchungen von Seegen (122), Voit (129), Jacques Mayer (120) und A. Loewy (165) vor. Die Angaben Seegen's, daß das Natronsulfat eine erhebliche Herabsetzung des Eiweißumsatzes bewirkt, wurde von Voit energisch bestritten; indes konnte Jacques Mayer eine, wenn auch nur mäßige Herabsetzung des Stickstoffumsatzes sicher konstatieren. Die wichtigen Versuche Loewys zeigen, daß durch schwefelsaures Natron der Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureausscheidung vermehrt werden. Loewy schließt daher auf eine Steigerung der Fettzersetzung.

Aus den Wirkungen der wichtigsten Komponenten der alkalisch-sulfatischen Quellen lassen sich zwanglos eine Reihe von Wirkungen ableiten, die diese selbst entfalten. Ebenso wie die anderen alkalischen Wässer, neutralisieren sie die überschüssige Säure des Mageninhaltes; die Saftsekretion der Magenschleimhaut wird kaum beeinflußt, und wie Ewald (130) wenigstens für Karlsbad festgestellt hat, wird auch die Abscheidung der Verdauungsfermente in keiner Weise geschädigt. Die Pankreassaftabscheidung wird durch Karlsbader Wasser ganz wenig gesteigert (Pewsner (82). Der Einfluß der alkalisch-sulfatischen Quellen auf die Darmfunktionen und auf die Diurese hängt in weitem Maße von ihrer Temperatur, vom Kohlensäuregehalt und von der Menge der in ihnen enthaltenen Bestandteile ab. Die kalten Quellen regen schon durch den Kältereiz und den größeren Kohlensäuregehalt die Peristaltik stärker an, z. B. Marienbad, während die kohlensäureärmeren, warmen Karlsbader Wässer, die weniger Glaubersalz enthalten, eine viel geringere, abführende Wirkung haben, und die heißen derselben, namentlich in kleinen Mengen, sogar stopfend wirken.

Der Einfluß auf die Diurese ist bei den kalten, kohlensäurereichen Quellen ausgesprochener als bei den warmen und steht im engen Zusammenhang mit dem Verhalten des Darms. Wenn profuse Entleerungen erfolgen, kann selbstredend die Harnsekretion nicht steigen; wenn aber die abführende Wirkung nur mäßig ist, ist ein deutliches Ansteigen der Diurese wahrzunehmen.

Die harnsäurelösende Eigenschaft kommt auch den alkalisch-salinischen Quellen zu und ist von Pfeiffer (126) speziell für die Karlsbader Thermen nachgewiesen. (S. indes die betreffenden Ausführungen bei den Kochsalzquellen, den einfach alkalischen Quellen und das Kapitel Gicht in Teil III).

Die über den Einfluß der Glaubersalzwässer auf die Harnsäureausscheidung gesunder Individuen vorliegenden Untersuchungen haben keinen großen Wert, weil sie uns über die Wirkung bei der Gicht nicht viel aussagen.

Daß durch die alkalisch-salinischen Quellen der Gesamtstoffwechsel beeinflußt wird, ist in hohem Maße wahrscheinlich, wenn auch experimentell nicht sicher bewiesen. Die alten von Seegen (131) mit Karlsbader Wasser angestellten Versuche können heute nicht mehr berücksichtigt werden, da sie aus einer Zeit stammen (1860), wo noch keine exakte Methodik der Stoffwechseluntersuchungen ausgebildet war. Von neueren Untersuchungen sind zwei Versuchsreihen von V. Ludwig (132) zu erwähnen, in denen

Karlsbader Mühlbrunnen keinen besonderen Einfluß auf die Stickstoff-Phosphorsäure- und Harnsäureausscheidung hatte, und die mit der Tarasper Luciusquelle ausgeführten Versuche Leva's (132). Leva kommt zu dem Schluß, daß der Eiweißstoffwechsel durch das Tarasper Wasser bedeutend gesteigert wird. Indes erscheint es viel wahrscheinlicher, daß die von ihm beobachtete vermehrte N.-Ausscheidung nur der Ausdruck einer besseren Auslaugung der Gewebe war, nicht aber durch einen gesteigerten Eiweißzerfall hervorgerufen wurde. Überdies können die Levaschen Resultate nicht auf die anderen alkalisch-salinischen Quellen übertragen werden, da die Zusammensetzung derselben sich wesentlich von der der Tarasper Luciusquelle unterscheidet, und diese von allen alkalischen Quellen die einzige ist, die zu den hypertonischen Wässern gehört.

Aus den über das Natriumsulfat vorliegenden Untersuchungen kann man schließen, daß die alkalisch-salinischen Quellen den Eiweißumsatz eher etwas herabsetzen, jedenfalls nicht steigern, und daß durch die abführend wirkenden eine Steigerung der Fettzersetzung erzielt wird. Es können daher die alkalisch-salinischen Quellen auch in denjenigen Fällen angewandt werden, wo es darauf ankommt, den Eiweißbestand des Körpers zu schützen, bezw. zu heben.

Indikationen der alkalischen Wässer.

Aus den obigen Ausführungen geht hervor, daß es nicht möglich ist, die Indikationen der alkalischen Quellen lediglich aus ihren experimentell sichergestellten Wirkungen abzuleiten, und daß wir uns daher zur Aufstellung der Indikationen in weitestem Maße auf die an den Kurorten selbst gemachten Erfahrungen stützen müssen.

Vermöge ihrer antikatarrhalischen Wirkung sind die alkalischen Quellen bei allen Schleimhautkatarrhen von großem Nutzen, sowohl bei den Katarrhen der Respirationsorgane, als auch bei den Katarrhen der Magen-, Darm- und Gallenblasenschleimhaut und den entzündlichen Prozessen der Harnwege.

Bei den Affektionen der Luftwege sind, wie wir gesehen haben, in erster Linie die alkalisch-muriatischen Wässer indiziert; diese werden auch vielfach bei serösen pleuritischen Exsudaten, und chronisch pneumonischen Infiltraten empfohlen, ohne daß wir im stande sind, ihre diesbezüglichen Wirkungen einwandsfrei zu erklären. Früher wurde vielfach angenommen, daß durch die Anregung der Diurese die Resorption günstig beeinflußt wird. Glax (133)

und andere haben jedoch gezeigt, daß umgekehrt die vermehrte Harnausscheidung erst die Folge der Resorption ist. Daß die alkalisch-muriatischen Wässer, wie Clar (134) meint, durch eine sekretionsbeschränkende Wirkung „zu einer Entwässerung der geschwollenen Gewebe führen", erscheint uns allerdings recht zweifelhaft.

Für die Affektionen des Verdauungstraktus werden im allgemeinen die alkalischen und alkalisch-salinischen Quellen bevorzugt. Bei den verschiedenen Formen des Magenkatarrhs wirken sie in erster Linie dadurch, daß sie durch Waschung der Magenschleimhaut, durch Befreiung derselben von dem stets als neuer Reiz wirkenden Schleim, eventuell von stagnierenden Speiseresten, die Heilung des entzündlichen Prozeßes befördern. Vor allem sind es diejenigen Formen des Magenkatarrhs, die mit einer vermehrten Azidität einhergehen, also alle Gastritiden mit Hyperchlorhydrie und Hyperazidität, die durch die alkalischen Wässer in der günstigsten Weise beeinflußt werden. Da die einfach alkalischen Wässer wie Neuenahr, Vichy, auf die Magensaftsekretion einen mäßig hemmenden Einfluß ausüben, während derselbe bei den alkalisch-salinischen Quellen, wenigstens bei Karlsbad, kaum angedeutet ist, so erscheinen vielleicht die Wässer von Neuenahr und Vichy bei Fällen mit gesteigerter Saftsekretion, bei Gastrosuccorrhoe besonders geeignet. Nur ist es in Hinblick auf die vorerwähnten Pawlow'schen Untersuchungen durchaus notwendig, das Wasser auf nüchternem Magen zu verabfolgen, was ja auch rein empirisch schon lange geschieht.

Bei den meisten Magenkrankheiten sind die warmen Wässer den kalten vorzuziehen, da das warme Wasser beruhigend wirkt. Die warmen Quellen sind daher namentlich bei Schmerzen, die ja bei fast allen Magenkranken, und grade bei der Hyperazidität, vorkommen, indiziert. Die schmerz- und krampflindernde Wirkung der heißen Karlsbader Quellen ist ja hinlänglich bekannt. Da die Karlsbader Thermen von allen bei Magenkrankheiten überhaupt angewandten Wässern die Magensaftsekretion am wenigsten beeinflussen, so sind sie die zweckmäßigsten für alle diejenigen Fälle, wo ein möglichst geringer Reiz auf die Drüsentätigkeit des Magens ausgeübt werden soll. Will man eine Steigerung der Magensaftsekretion erzielen, so würden vielleicht alkalisch-muriatische, wie Ems, den Vorzug verdienen. Eines der dankbarsten Objekte für die Behandlung mit alkalischen Wässern ist das Ulcus ventriculi. Hier haben sich namentlich die Karlsbader Thermen einen Weltruf erworben. Die Wirkung der-

selben beruht wohl in erster Linie darauf, daß durch Neutralisation der überschüssigen Salzsäure, durch Fortschaffung des Schleims und der Sekrete, das Geschwür am Fortschreiten verhindert und so allmählich der Heilung zugänglich gemacht wird.

Die Erfahrung hat längst gelehrt, daß auch bei motorischer Schwäche des Magens, bei atonischen Zuständen und leichten Ektasien die alkalischen Quellen mit Erfolg angewandt werden. Diese Tatsache hat durch die neueren Untersuchungen eine experimentelle Grundlage erhalten, nachdem Strauß (16) gezeigt hat, daß die alkalischen Quellen zu den hypotonischen gehören, ihre Verweildauer im Magen daher eine relativ kurze ist. Nur die Tarasper Lucius-Quelle gehört zu den hypertonischen und ist deshalb bei motorischer Insuffizienz des Magens weniger geeignet. Bei vielen Magenkatarrhen ist es zweckmäßig, die Trinkkur mit Ausspülungen des Magens zu kombinieren. Namentlich bei Ektasien und bei Hyperästhesie der Magenschleimhaut sind die Ausspülungen mit warmem Karlsbader, Neuenahrer oder Vichy-Wasser häufig sehr nützlich. Bei hochgradigen Dilatationen wird man keinen besonderen Erfolg von den alkalischen Wässern erwarten können, wenngleich auch hier durch die antikatarrhalische Wirkung der Wässer, durch die Auswaschung des Magens, durch die Fortschaffung des stagnierenden Mageninhalts, oft eine Besserung der Beschwerden erzielt wird. Kontraindiziert sind die alkalischen Wässer bei allen Dyspepsien, bei denen die Salzsäureproduktion in hohem Grade herabgesetzt ist, während bei leichten Graden von Subacidität erfahrungsgemäß gute Erfolge erzielt werden.

Von den Erkrankungen des Darms sind es die verschiedenen Formen des chronischen Darmkatarrhs, die durch die alkalischen Wässer günstig beeinflußt werden. Es muß besonders hervorgehoben werden, daß die Kohlehydratverdauung im Dünndarm durch Zufuhr alkalischer Wässer befördert werden kann (Fleiner), da ja das Ptyalin des Pankreas seine saccharifizierende Wirkung nur entfaltet, wenn der Chymus alkalisch reagiert. Für die chronische Obstipation kommen vor allem die alkalisch-salinischen Quellen in Betracht. Wenn eine energische Anregung der Peristaltik erzielt werden soll, sind besonders die Marienbader Quellen zu empfehlen. Die Karlsbader Thermen haben den Vorzug, daß die verschiedenen Temperatur-Abstufungen derselben es ermöglichen, den einzelnen Indikationen der Darmkatarrhe gerecht zu werden. Für manche Fälle von habitueller Obstipation sind sie grade deshalb angezeigt, weil sie keine energisch abführende Wirkung haben,

aber doch, wenn sie kühl getrunken werden, die Peristaltik des Darms allmählich befördern. Durch die heißen Karlsbader Thermen wird andererseits die erhöhte Empfindlichkeit und Reizbarkeit des Darmes bekämpft, so daß speziell der Sprudel eine fast spezifische Wirkung bei Diarrhöen hat. Grade die chronischen Darmkatarrhe, die durch abwechselnde Verstopfung und Diarrhöen ausgezeichnet sind, bilden ein sehr dankbares Objekt für eine Karlsbader Kur. Über die speziellen Indikationen bei den einzelnen Formen des Dünn- und Dickdarmkatarrhs sei auf den betreffenden Abschnitt in Teil III verwiesen. Daß der katarrhalische Ikterus durch die alkalischen Quellen (Neuenahr, Vichy und besonders Karlsbad) so günstig beeinflußt wird, dürfte in erster Linie darin begründet sein, daß der Katarrh des Duodenums unter dem Gebrauch der Thermen zur Heilung gebracht wird.

Den Hauptangriffspunkt der alkalischen Wässer, speziell der alkalisch-salinischen Quellen, bietet sicherlich der Pfortaderkreislauf. Bei demjenigen Symptomenkomplex, den man gewöhnlich als Abdominalplethora bezeichnet, bei Leberhyperaemie und Leberschwellungen, bei Hämorrhoidalzuständen sind es besonders die Quellen von Karlsbad und Marienbad, die durch die Anregung der Darmtätigkeit, durch Entlastung des Pfortadersystems, durch Ableitung des Bluts aus den Unterleibsorganen hervorragende Dienste leisten.

Die verschiedenen Formen der Lebercirrhose, bei denen erfahrungsgemäß durch Kuren in Karlsbad, Neuenahr oder Vichy günstige Resultate erzielt werden, können nur in dem Sinne beeinflußt werden, daß ihre Folgeerscheinungen: die Magen-Darmkatarrhe, die durch die Störung der Blutzirkulation im Pfortaderkreislauf hervorgerufen sind, eine Besserung erfahren.

So allgemein anerkannt die Wirkung der alkalischen Quellen, insonderheit von Karlsbad, bei der Cholelithiasis ist, so wenig wissen wir grade bei dieser Krankheit über die Art und Wirksamkeit der Quellen. Man hat sich vielfach bemüht, die Erfolge durch eine cholagoge Wirkung der Quellen zu erklären. Indes ist eine solche bisher keineswegs bewiesen. Wir werden, um Wiederholungen zu vermeiden, bei Besprechung der Gallensteinkrankheit in Teil III auf diese Verhältnisse des näheren eingehen und die Gesichtspunkte darzulegen versuchen, die u. cf. für die Wirkung der Quellen bei der Cholelithiasis maßgebend sind.

Von anderen Krankheiten, bei denen die alkalischen und die alkalisch-salinischen Quellen empfohlen werden, seien die Erkrankungen der Harnwege (Blasen- und Nierenbeckenkatarrhe, Konkremente der Nieren und der Blase, chronische Nephritis) genannt. Bei diesen Krankheiten ist es einerseits der diuretische Effekt der Quellen, andererseits ihre antikatarrhalische Wirkung auf die entzündeten Schleimhäute, die an dem Gesamteffekt beteiligt sind. Die alkalischen Wässer bewirken, wenn sie in genügender Menge zugeführt werden, neutrale oder alkalische Reaktion des Harns. Hierdurch wird der Reiz des sauren Harns gemildert, und auf diese Weise der Katarrh gebessert. Bezüglich näherer Angaben s. die betreffenden Abschnitte Teil III.

Die alkalisch-salinischen Quellen sind fernerhin angezeigt bei beginnender Arteriosklerose, die durch die Entlastung des Pfortaderkreislaufs günstig beeinflußt wird.

Zu den wichtigsten Indikationen der alkalischen Quellen gehören endlich die Fettleibigkeit, die harnsaure Diathese und Gicht und der Diabetes melitus. Welch große Rolle Karlsbad in der Behandlung des Diabetes spielt, ist allgemein bekannt. Auch Neuenahr erfreut sich eines besonderen Rufes bei der Zuckerkrankheit. Um Wiederholungen zu vermeiden unterlassen wir es, die Wirksamkeit der Quellen bei diesen Krankheiten hier zu erörtern und verweisen auf die betreffenden Kapitel in Teil III.

Mit den genannten Krankheiten sind die Indikationen für die alkalisch-salinischen Quellen noch nicht erschöpft, da Franzensbad, Karlsbad und Marienbad wegen ihrer ausgezeichneten Moorbäder noch für alle diejenigen Zustände angezeigt sind, bei denen Moorbäder empfohlen werden, also vor allem bei den Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane, chronisch-rheumatischen Affektionen, Prostatitis etc. (s. das Kapitel Moorbäder).

Franzensbad, das als Frauenbad sich einen Weltruf erworben hat, ist wegen seiner Kohlensäurebäder in hervorragendem Maße auch für Herzkrankheiten indiziert.

Die kalten alkalischen Säuerlinge, wie Bilin, Giesshübel, Fachingen, werden als Tischwässer viel getrunken; sie haben aber zweifellos eine größere Bedeutung als die einfachen Säuerlinge und sind bei allen Zuständen, in denen alkalische Wässer indiziert sind, als die Behandlung unterstützende Faktoren von großem Nutzen.

Die alkalischen Quellen werden sämtlich auch zu Bädern benützt. Sie wirken in erster Linie wie die gewöhnlichen Süß-

wasserbäder durch ihre Temperatur. Indes ist der durch die Salze gesetzte Hautreiz sicherlich nicht ganz belanglos, der natürlich bei den alkalisch-muriatischen und alkalisch-salinischen Quellen stärker ist als bei den einfachen alkalischen Wässern. Der Alkaligehalt dieser Bäder bewirkt zweifellos auch eine intensivere Reinigung und Entfettung der Haut, so daß die Berührung der Salze mit den Nervenendigungen der Haut erleichtert, und hierdurch die Reizwirkung des Bades erhöht wird. Diejenigen Bäder, die reich an Kohlensäure sind, wie in Franzensbad und Marienbad, haben die allgemeinen Wirkungen der Kohlensäurebäder.

Einfache alkalische Quellen in Deutschland.

Neuenahr (92 m) in der Rheinprovinz, in einem von der Ahr durchflossenen Tale gelegen, hat 4 alkalische Quellen, von denen der bedeutendste, der große Sprudel (40°), die einzige warme alkalische Quelle in Deutschland ist. Er enthält 0,89 g Na_2CO_3 im Liter, ferner Kalk- und Magnesiumkarbonat. Neuenahr hat ausgezeichnete kurörtliche Einrichtungen, alle Arten Bäder und besitzt auch ein Inhalatorium. Die Indikationen für Neuenahr ergeben sich aus den angeführten, allgemeinen Indikationen der alkalischen Quellen. Seit einer Reihe von Jahren wird Neuenahr von Diabetikern viel aufgesucht. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Fachingen in Hessen-Nassau hat eine kohlensäurereiche, alkalische Quelle, die namentlich bei harnsaurer Diathese, Erkrankungen des uropoetischen Systems und bei Magenstörungen empfohlen wird und eines der beliebtesten Tischwässer ist.

Obersalzbrunn (400—450 m) in Schlesien hat kalte, kohlensäurereiche, alkalische Quellen, von denen der Oberbrunnen 2,15 ‰ Soda, etwas Lithium und Glaubersalz enthält. Obersalzbrunn hat moderne Einrichtungen für Bäder aller Art, ein pneumatisches Kabinett mit Gurgelhalle und ist ein guter Platz für Molken-, Milch- und Kefirkuren. Das Bad wird besonders von Kranken mit Katarrhen der Respirationswege, aber auch von Magen-, Darm- und Leberleidenden und von Patienten mit harnsaurer Diathese aufgesucht. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Von einfachen alkalischen Säuerlingen, die vorwiegend als Tischwässer getrunken werden, seien genannt: Gerolstein (Rheinprovinz), Teinach (Württemberg), Sulzmatt im Elsaß.

Einfache alkalische Quellen in Österreich.

Die alkalischen Säuerlinge Österreich-Ungarns werden größtenteils exportiert und sind beliebte Tafelwässer. Einige derselben werden auch an Ort und Stelle zu Trinkkuren verwendet. Wir nennen hier: Gießhübler, Krondorfer Sauerbrunnen und Klösterle bei Karlsbad, Radein und Gabernigg in Steiermark, die Johannisquelle bei Gleichenberg, die Fellatalquellen und Preblau in Kärnten, die Salvatorquelle von Szinye-Lipocz in Ungarn. Der bedeutendste alkalische Säuerling in Österreich ist der Biliner Sauerbrunnen, der 4,7 ‰ Soda und etwas schwefelsaures Natron enthält. Er gehört mit dem Fachinger Wasser zu den wirksamsten alkalischen Säuerlingen und ist ein hervorragendes Unterstützungsmittel in der Behandlung von Blasen- und Nierenleiden, harnsaurer Diathese, Gicht, Erkrankungen der Gallenwege, Magenaffektionen und Diabetes.

Einfache alkalische Quellen in Frankreich.

Vichy (260 m), im Département Allier liegt in einem von Bergen umgebenen Tal und ist wohl der im Ausland am besten bekannte französische Kurort. Vichy hat alkalische Quellen, die sich hauptsächlich durch ihre Temperatur unterscheiden. Die am meisten getrunkenen Quellen: Grande Grille von 44°, die Source del'hôpital von 31° und die drei kalten Sources des Célestins enthalten fast die gleiche Menge Na_2CO_3 (zirka 5 g im Liter). Vichy verfügt über die glänzendsten Einrichtungen und bietet, wie die meisten französischen Kurorte, jeden Komfort, für ernste Kuren vielleicht etwas zu viel Gelegenheit zu Zerstreuungen aller Art. Die Indikationen von Vichy sind die allgemeinen der alkalischen Quellen. Es wird in Frankreich bei allen Krankheiten empfohlen, für die die alkalischen und alkalisch-salinischen Quellen indiziert erscheinen. Die „Grande Grille" hat einen besonderen Ruf bei Gallensteinen, während die Hospitalsquelle bei Magenerkrankungen bevorzugt wird. Die kalten und mehr diuretisch wirkenden Sources des Célestins werden besonders bei Erkrankungen der Harnwege verordnet. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Ende September.

Vals (250 m), im Département Ardèche, inmitten vulkanischer Berge gelegen, das kalte Vichy genannt, hat eine große Zahl kalter, alkalischer Quellen, von denen die schwächeren sehr viel als Tischwässer getrunken werden und auf eine Stufe mit Fachinger

und Biliner zu stellen sind, während die stärkeren, die 6 bis 7 g Na_2CO_3 im Liter enthalten, zu Trink- und Badekuren bei denselben Zuständen wie die von Vichy verwendet werden. Einige Quellen enthalten auch etwas Eisen und Arsen. Vals hat besondere Einrichtungen für die Applikation lokaler Kohlensäuredouchen, die bei chronischen Katarrhen der Nase und des Pharynx und bei Fällen von Vaginismus, die mit chronischer Entzündung des cervix uteri einhergehen, angewandt werden. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Mitte Oktober.

Le-Boulou in den Pyrenäen hat alkalische Wässer, die hauptsächlich exportiert werden. Von anderen alkalischen Säuerlingen in Frankreich, die als Tischwässer benutzt werden, seien genannt: Château neuf, Andabre, Artonne, Désaignes, Montrond, Couzan und Teissières-les-Bouliès.

Einfache alkalische Wässer in anderen Ländern.

In der Schweiz: Passugg (829 m), im Kanton Graubünden, hat zwei kalte alkalische Quellen, von denen die eine ein schwacher Eisensäuerling ist. Dieselbe ist bei Skrofulösen und Chlorotischen zu empfehlen, zumal Passugg wegen seines Höhenklimas für diese Zustände sehr geeignet ist.

In Italien finden sich alkalische Wässer in San Marco, in Toskana, und in Bagno-in-Romagna (Pr. Florenz).

In Spanien werden die alkalischen Wässer von San Hilario, Mondariz und Marmolejo, besonders bei Verdauungsstörungen empfohlen. Vidago in Portugal hat ähnliche Indikationen wie Vichy.

In Rußland: Borschom (797—804 m), das russische Vichy genannt, unweit von Abbas-Tuman, im Kaukasus, hat ein gleichmäßiges, angenehmes Klima und ist sehr windgeschützt gelegen. Seine alkalischen Quellen, die zu Trink- und Badekuren verwendet werden und zirka 5‰ Soda enthalten, werden bei harnsaurer Diathese, Diabetes, Magendarmkrankheiten, Blasen- und Nierenleiden angewandt. Wegen seines Höhenklimas wird Borschom auch von Skrofulösen und Chlorotischen aufgesucht. Die Wässer werden in großer Quantität über ganz Rußland verschickt.

Alkalisch-muriatische Quellen in Deutschland.

Ems (82 m), in Hessen-Nassau, liegt in einem ziemlich geschlossenen Tal und ist durch ein besonders mildes Klima aus-

gezeichnet. Seine kochsalzhaltigen Natronquellen (27,9—46,6°) sind in ihrer Zusammensetzung ziemlich gleich und enthalten ca. 2 g Na_2CO_3 und ca. 1 g NaCl im Liter, neben geringen Mengen anderer Salze und Spuren von Lithium. Am meisten werden getrunken der Kesselbrunnen (46,6°) und der Kränchen-Brunnen (35,8°). Aus diesen werden die bekannten Tabletten bereitet, die als Emser-Pastillen bei Halskatarrhen soviel verwendet werden. Ems hat vortreffliche Inhalationsräume, in denen das zerstäubte Mineralwasser mit oder ohne Zusätze inhaliert wird, pneumatische Kammern zur Einatmung komprimierter Luft und moderne Badeeinrichtungen. Ems hat einen alten, wohlbegründeten Ruf bei Katarrhen der Respirationswege, wird aber auch bei Erkrankungen der Verdauungsorgane, harnsaurer Diathese, Skrofulose und chronischen Frauenleiden aufgesucht. Bei Fällen von Leukorrhoe, Uteruskatarrhen und dysmenorrhöischen Beschwerden wird die Trinkkur meist mit Bädern kombiniert, bei denen auch vaginale Duschen appliziert werden. In früheren Zeiten erfreute sich Ems einer besonderen Wertschätzung bei Sterilität, worauf noch der Name einer seiner Quellen, die „Buben-Quelle“ hinweist. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Die anderen alkalisch-muriatischen Wässer Deutschlands haben eine geringere Bedeutung. Wir nennen noch das bekannte Selters, Rosbach, den Kronthalbrunnen, die Wilhelmsquelle in Kronthal und Aßmannshausen in Hessen-Nassau, Tönnistein in der Rheinprovinz, Offenbach b. Frankfurt a. M. mit der Kaiser-Friedrich-Quelle, die viel verschickt und besonders bei Gicht, Blasen- und Nierensteinen sich großer Beliebtheit erfreut, und den Harzer Sauerbrunnen bei Goslar.

Alkalisch-muriatiche Quellen in Österreich-Ungarn.

Gleichenberg (300 m) in Steiermark, mit mildem, feuchtwarmem Klima, hat kohlensäurereiche alkalisch-muriatische Wässer, die sich einen großen Ruf bei Affektionen der Respirationswege erworben haben, und die ebenso wie die Wässer von Ems und Reichenhall auch zu Inhalationen benützt werden. Sie enthalten 2—2,5 ‰ Soda und bis 1,8 ‰ Kochsalz. Gleichenberg hat CO_2-Bäder, pneumatische Kammern und vorzügliche Inhalatorien und ist auch für Milch-, Molken- und Kefirkuren sehr geeignet. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Außer Gleichenberg sind noch St. Lorenz in Steiermark, Luhatschowitz in Mähren, Szczawnica in Galizien, Czigelka,

Kovaszna und Vajnafalva in Ungarn, und Lipik in Slavonien zu erwähnen.

Von den genannten Plätzen kommt Luhatschowitz eine größere Bedeutung zu. Seine alkalisch-muriatischen Quellen, die reich an Natron (3—4,4 ‰) und Kochsalz (2,4—4,5 ‰) sind, werden bei Magen-, Darm- und Leberkrankheiten und bei Katarrhen der Luftwege empfohlen.

Alkalisch-muriatische Quellen in Frankreich.

Royat (450 m), im Département Puy-de-Dôme, in den Auvergner Bergen herrlich gelegen, wird oft das französische Ems genannt. Seine Quellen, deren heißeste und meist getrunkene die Source Eugénie ist (35,5°), enthalten ca. 1 g Natron und 1,5 g Kochsalz im Liter, außerdem kohlensauren Kalk und Magnesia, Chlorlithium, Eisen und Arsen. Die Thermen von Royat werden zu Trinkkuren, zu Bädern, Duschen und Inhalationen verwendet. Royat hat Kohlensäurebäder, denen durch eine besondere Methode reichliche Mengen Kohlensäure zugeführt werden. Es wird in Frankreich hauptsächlich bei Katarrhen der Respirationswege, rheumatischen Affektionen, gynäkologischen Leiden, harnsaurer Diathese und Gicht und bei chronischen Hauterkrankungen empfohlen. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Anfang Oktober.

Saint-Nectaire (760 m), ebenfalls in den Auvergner Bergen, hat zahlreiche alkalisch-muriatische Quellen von 10—44°, die 2—2,5 ‰ Natron und ebenso viel Kochsalz enthalten, neben geringen Mengen Eisen und Arsen. Die Wässer werden besonders zu Trinkkuren, zu Bädern und besonders auch zu Duschen (speziell kohlensauren Gasduschen) verwendet. Die Indikationen sind dieselben wie für Royat. Es wird namentlich auf Robins Empfehlung sehr viel bei Albuminurien auf gichtischer Basis angewandt. Die Saison dauert von Mitte Juni bis Anfang Oktober.

Von anderen Kurorten sei noch Châtel-Guyon genannt, das sich eines großen Rufes bei der Enteritis membranacea erfreut.

Alkalisch-muriatische Quellen in anderen Ländern.

In Italien: Pozzuoli, in der Bucht zwischen Neapel und Baja, hat schwach alkalisch-muriatische Wässer. Die Insel Ischia in der Bucht von Neapel hat schon den Römern bekannte, heiße Thermen. Auch Castellammare-di-Stabia, als klimatischer Kurort bereits besprochen, hat kalte, alkalisch-muriatische Wässer und

wird im Sommer als Mineralwasserkurort von Italienern viel besucht. Die Acqua Acetosa bei Rom, ein schwach alkalisch-muriatisches Wasser, ist ein sehr beliebtes Erfrischungsgetränk.

In Spanien ist Los Hervideros-de-Fuen-Santa zu nennen, das ähnliche Wässer wie Royat hat.

In Rußland sind die bedeutendsten alkalisch-muriatischen Quellen die von Essentuki im Kaukasus. Die bekannteste von ihnen, die 4,3 g Natron und 3,6 g Kochsalz im Liter neben geringen Mengen Barium-, Lithium- und Strontiumsalzen enthält, wird wegen ihrer heilkräftigen Eigenschaften die Perle des Kaukasus genannt.

Alkalisch-salinische Quellen.

Die bedeutendsten alkalisch-salinischen Quellen sind Karlsbad, Marienbad und Franzensbad in Böhmen.

Karlsbad (374 m), in einem von bewaldeten Bergen umgebenen Talkessel gelegen, hat zahlreiche Thermen, die als der erste Repräsentant der alkalisch-sulfatischen Quellen anzusehen sind: Sie haben annähernd die gleiche Zusammensetzung und unterscheiden sich durch ihren Kohlensäuregehalt und durch ihre Temperatur (36,6—73,2°). Sie enthalten ca. 2,4 g Na_2SO_4, 1,2 g Na_2CO_3, 1 g NaCl im Liter, ferner kohlensauren Kalk, schwefelsauren Kalk, Kalium-, Magnesium-, Strontium-, Lithium-, Eisen-, Mangansalze und noch Spuren anderer Substanzen. Die bekanntesten Quellen sind: der Sprudel (73,2°), die Franz-Josefsquelle (64,5°), die Felsenquelle (62,2°), der Bernardsbrunnen (58,5°), der Mühlbrunnen (49,7°), der Schloßbrunnen (42,3°) und der Marktbrunnen (40°). Nicht unerwähnt seien die wenigen kalten Quellen: der Dorotheensäuerling, die Eisenquelle und die Stephaniequelle. Die Quellen werden in erster Reihe zu Trinkkuren, aber auch zu Bädern verwendet. Das durch Abdampfung aus dem Sprudelwasser bereitete, stets gleichmäßig zusammengesetzte Karlsbader Salz wird kristallisiert und gepulvert dargestellt. Das pulverförmige enthält 36,1 % Soda, 18,2 % Kochsalz und 41,6 % Glaubersalz und wird, wenn eine stärker abführende Wirkung erzielt werden soll, in Mengen von 2—10 g den Brunnen zugesetzt und auch sonst als Ersatz des Karlsbader Wassers, in warmem Wasser gelöst, häufig verwendet. Karlsbad besitzt alle modernen Einrichtungen und Kurbehelfe eines Weltkurorts, große Badeanstalten mit allen Arten Bädern, (CO_2 Bäder, elektrische Bäder, etc.) Kaltwasseranstalten, eines der größten und best ausgestatteten mediko-mechanischen Zanderinstitute, das mit einer Anstalt

für Heißluftapplikation verbunden ist. Besonders zu erwähnen ist das Moor, das aus einem der Stadt Karlsbad gehörigen Eisenmoorlager nächst Franzensbad stammt und zu Voll- und Teilbädern sowie zu Moorumschlägen verwendet wird. Die Indikationen von Karlsbad ergeben sich aus den Ausführungen über die allgemeinen Indikationen der alkalisch-salinischen Wässer; sie betreffen die verschiedensten Erkrankungen des Magens und Darms, der Leber und der Milz, der Niere, Blase und Prostata; Fettherz und Arteriosklerose, chronische Katarrhe des Uterus und seiner Adnexe, Gicht, Fettleibigkeit und Diabetes melitus. Den größten Ruf hat sich Karlsbad bei der Behandlung der Cholelithiasis und des Diabetes erworben. Die Kur kann auch während der Wintermonate gebraucht werden; die eigentliche Saison dauert von Anfang April bis Anfang Oktober.

Marienbad (640 m) liegt in einem weiten Talkessel, der von Bergen umgeben ist, und hat ausschließlich kalte, kohlensäurereiche Quellen, von denen die bedeutendsten der Kreuzbrunnen und der Ferdinandsbrunnen sind. Sie enthalten ca. 5‰ Na_2SO_4, 1,7‰ Na_2CO_3 und 1,7—2‰ Chlornatrium. Wesentlich schwächer sind die Waldquelle und die Alexandrinenquelle. Außer diesen alkalisch-sulfatischen Quellen hat Marienbad 2 Eisensäuerlinge, den Ambrosius- und Karolinenbrunnen. Der Ambrosiusbrunnen enthält 0,16‰ doppeltkohlensaures Eisenoxydul; die Rudolphquelle ist ziemlich reich an Erdkarbonaten und kann mit der Wildunger Helenenquelle verglichen werden. Endlich ist noch die Marienquelle zu nennen, die zwar sehr arm an festen Bestandteilen, aber sehr reich an freier Kohlensäure ist und daher für natürliche Kohlensäurebäder verwendet wird. Außer CO_2-Bädern werden in Marienbad, das mit großem Komfort ausgestattete Badeanstalten hat und über alle modernen Kurbehelfe verfügt, alle Arten anderer Bäder verabfolgt, besonders Moorbäder (aus eigenen Moorlagern), die mit den Franzensbader und Karlsbader Moorbädern zu den wirksamsten gehören. Aus dem Quellwasser wird das Marienbader Brunnensalz hergestellt, dessen Zusatz die abführende Wirkung der Quellen verstärkt. Die Indikationen von Marienbad ergeben sich aus den allgemeinen Indikationen der alkalisch-sulfatischen Quellen; als besonders indiziert erscheinen die Marienbader Quellen bei Stauungen im Pfortaderkreislauf, und besonders bei Fettleibigkeit und Fettherz. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Franzensbad (450 m) liegt inmitten schöner Parkanlagen, nahe bei Eger. Seine durchwegs kalten Quellen enthalten sämtlich

doppeltkohlensaures Eisenoxydul. Je nach der Menge der Hauptbestandteile kann man sie einteilen in alkalisch-salinische Säuerlinge, alkalisch-salinische Eisensäuerlinge und Eisensäuerlinge. Von den eigentlich alkalisch-salinischen Quellen sind die Salzquelle und die Wiesenquelle die am meisten getrunkenen. Sie enthalten 2,8 bezw. 3,3 g Glaubersalz, 0,9 bezw. 1,6 g Natron, und 1,1 g Chlornatrium im Liter. Zu den alkalisch-sulfatischen Eisensäuerlingen gehören vor allem die Franzensquelle, die Neuquelle und die Luisenquelle. Die Franzensquelle, welche der meist getrunkene Franzensbader Brunnen ist, enthält ca. 3 ‰ Glaubersalz und 0,03 ‰ kohlensaures Eisenoxydul. Die Neuquelle ist mit einem Gehalt von 0,12 ‰ $Fe(HCO_3)_2$ die eisenreichste Quelle Franzensbads. Als reine Eisensäuerlinge können die Stahlquelle, die Herkules-Quelle und die Natalien-Quelle angesehen werden. Sie werden, namentlich die letztere, vielfach als Tafelwässer getrunken. Neben allen anderen modernen Kurbehelfen hat Franzensbad vortreffliche Badeanstalten. Die Stahlbäder zeichnen sich durch ihren großen Kohlensäuregehalt aus. Die als Mineralbäder bezeichneten Bäder unterscheiden sich von den natürlichen Stahlbädern dadurch, daß durch eine bestimmte Methode der Erwärmung die Menge der freien Kohlensäure verringert wird. Seinen eigentlichen Weltruf hat Franzensbad durch seine Moorbäder begründet; das Franzensbader Moor gilt auch heute noch als das gehaltreichste und wirksamste (s. Kapitel Moorbäder). Wegen der ausgezeichneten Wirkungen der Moorbäder bei den verschiedenen Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane galt Franzensbad und gilt auch heute noch in erster Linie als Frauenbad, zumal die Kombination der Moorbäder mit der Trinkkur der eisenhaltigen Wässer für bleichsüchtige Mädchen und Frauen von großem Nutzen ist. Natürlich können auch alle anderen Krankheitszustände, die durch Moorbäder günstig beeinflußt werden, in Franzensbad behandelt werden. Die weiteren Indikationen für Franzensbad sind die allgemeinen der alkalisch-sulfatischen Quellen, obgleich dieselben gegenüber den genannten in den Hintergrund treten. Wegen seiner ausgezeichneten kohlensauren Stahlbäder wird Franzensbad in den letzten Jahren auch sehr viel von Herzkranken aufgesucht. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Von anderen alkalisch-sulfatischen Quellen in **Österreich** ist noch Rohitsch-Sauerbrunnen (228 m) in Steiermark zu nennen, das kalte Quellen besitzt, die 1,9 g Natriumsulfat, 1—1,4 g Soda im Liter, kohlensauren Kalk und relativ viel (3,5—4,5 ‰) Mag-

nesiumkarbonat enthalten. Die Wässer werden auch zu Kohlensäurebädern benützt, die in eigenartiger Weise durch glühende Stahlkolben erwärmt werden. Die Indikationen von Rohitsch sind die allgemeinen der alkalisch-sulfatischen Quellen. Wegen des milden Klimas, wegen der feuchten, staubfreien Luft ist Rohitsch besonders auch für Patienten mit Katarrhen der Respirationswege geeignet (Glax). Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Alkalisch-salinische Quellen in Deutschland und in der Schweiz.

Elster (491 m) in Sachsen, im Elstertale an dicht bewaldeten Bergabhängen reizend gelegen, hat kalte, eisenhaltige, alkalisch-salinische Quellen. Die wichtigsten derselben enthalten 0,26—0,87 g Natron, 0,9—3 g Glaubersalz und 0,06—0,09 g Eisenbikarbonat im Liter. Nur die Salzquelle, die ca. 5 ‰ Glaubersalz und 1,7 ‰ Natron enthält, ist als stärkere Glaubersalzquelle anzusprechen. Die Quellen von Elster, die den Franzensbader Quellen am ähnlichsten sind und sich von den reinen Eisenwässern, wie Schwalbach und Pyrmont, durch ihren Gehalt an Glaubersalz unterscheiden, werden zu Trink- und Badekuren, vorwiegend bei Chlorose und Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane, angewandt. Frauen und Kinder bilden das Hauptkontingent der Besucher Elsters. Außer Stahlbädern werden Eisenmoorbäder verabreicht. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Bertrich (165 m) in der Rheinprovinz hat zwei alkalisch-salinische Quellen von 33°, die zu Trink- und Badekuren verwendet werden. Sie sind wesentlich schwächer als die Karlsbader Quellen, da sie nur 0,88 ‰ Glaubersalz enthalten.

In der Schweiz hat Tarasp (1200 m), das bereits im klimatischen Teil besprochen wurde (s. S. 78), alkalisch - sulfatische Quellen. Die wichtigste derselben, die Luciusquelle enthält ca. 2 ‰ Natriumsulfat, kaum weniger als die Karlsbader Quellen; sie sind aber kalt und unterscheiden sich weiterhin von denselben durch ihren größeren Gehalt an Kohlensäure, an Natron und Kochsalz. Tarasp hat ferner 4 alkalische Eisensäuerlinge mit 0,02—0,04 ‰ Eisenbikarbonat. In der Nähe von Tarasp befindet sich der arsenhaltige Eisensäuerling von Val Sinestra, der in Tarasp viel getrunken wird. Tarasp hat sehr gute Badeeinrichtungen, natürliche Kohlensäurebäder, auch Soolbäder, die aus der Rheinfelder Soole bereitet werden, und Fango-

bäder (Fango aus Battaglia). Die Eisenwässer Tarasps sind bei chlorotischen Zuständen besonders zu empfehlen, da gleichzeitig die günstige Wirkung des Höhenklimas zur Geltung kommt. Die Glaubersalzquellen werden für ähnliche Zustände wie Karlsbad verordnet (s. indes die allgemeinen Ausführungen). Das Wasser wird dann meist erwärmt getrunken. Sehr geeignet ist Tarasp in vielen Fällen als Nachkurort von Karlsbad.

VIII. Kapitel.

Bitterwässer.

Die Bitterwässer sind durch ihren hohen Gehalt an schwefelsaurem Natron und schwefelsaurem Magnesium ausgezeichnet. Sie enthalten 50—60 g feste Bestandteile im Liter (einige wenig benützte spanische sogar 100—125 g), darunter bis 25 g Magnesiumsulfat (Bittersalz) und bis 23 g Natriumsulfat (Glaubersalz). Von anderen Salzen ist in erheblicherer Menge nur Kochsalz vorhanden; bei einigen Bitterwässern ist der Kochsalzgehalt so groß (7—16 g im Liter), daß sie auch als Kochsalz-Bitterwässer bezeichnet werden. Zu diesen letzteren gehören z. B. Mergentheim, Friedrichshall, das Kissinger Bitterwasser und das Hessische Bitterwasser. Die Bitterwässer haben einen hohen osmotischen Druck, der denjenigen des Blutes erheblich übersteigt. $\Delta = -1{,}0^{0}$ bis $-1{,}1^{0}$, (das stärkste Bitterwasser in Villacabras in Spanien hat eine Gefrierpunktserniedrigung von $\Delta = -2{,}32^{0}$), während das Blut $\Delta = -0{,}56^{0}$ hat. Sie gehören daher zu den hypertonischen Wässern, und ihre Verweildauer im Magen ist eine relativ lange (s. S. 116 H. Strauß).

Strauß (16) weist besonders auf die Zweckmäßigkeit des längeren Verweilens dieser Wässer im Magen hin, da hierdurch ein rasches, plötzliches Ansteigen des osmotischen Druckes des Blutes verhindert wird. Da die Bitterwässer wegen ihrer hohen osmotischen Spannung sehr schwer resorbiert werden, regen sie die Peristaltik des Darmes an und gelangen leicht in die untersten Darmteile und erzeugen flüssige oder breiige Entleerungen. Über den Mechanismus der abführenden Wirkung der Bitterwässer gilt dasselbe, was über die abführende Wirkung des schwefelsauren Natrons im vorigen Kapitel ausgeführt wurde.

Die Versuche von Bickel und Pewsner (135) ergaben, daß das Bitterwasser von Hunyadi-János die Bildung der spezifischen Drüsenprodukte des Magens lähmt und die Azidität des Mageninhaltes herabsetzt; beim Magenblindsack - Versuch

am Hund zeigte es sich, daß es hemmend auf die Saftsekretion einwirkt; die Menge des produzierten Magensaftes war stets bedeutend herabgesetzt. Wie vorauszusehen war, liegen die Verhältnisse für die Kochsalzbitterwässer anders, da diese ja im Chlornatrium eine sekretionsbefördernde Komponente enthalten. Das Friedrichshaller Bitterwasser z. B., in dem die Menge der hemmenden Salze (Natr. sulf. und Magn. sulf.) kaum größer ist als die Quantität des NaCl, übt auf die Magenschleimhaut keinen die Sekretion hemmenden Einfluß aus. Bickel und Pewsner zeigten ferner, daß auch die Pankreassaftsekretion durch das Friedrichshaller Bitterwasser weit weniger gehemmt wird als durch Hunyadi-János.

Einwandsfreie Untersuchungen über den Einfluß der Bitterwässer auf den Stoffwechsel liegen nur wenige vor. Einige mit dem Friedrichshaller Bitterwasser, also einem Kochsalzbitterwasser, angestellten Versuche haben zu ganz unsicheren Ergebnissen geführt. Aus den bereits erwähnten Versuchen A. Loewys (165) über den Einfluß der salinischen Abführmittel auf den Gaswechsel des Menschen darf man schließen, daß der Fettumsatz durch die erhöhte Peristaltik gesteigert wird.

Die Indikationen der Bitterwässer ergeben sich von selbst. Unter Berücksichtigung der heutigen Behandlungsprinzipien der chronischen Obtipation, welche die Anwendung von Abführmitteln möglichst einschränken, wird man sie meist nur zu vorübergehendem Gebrauch empfehlen. Besonders angezeigt sind sie bei vollblütigen Personen mit Stauungen im Pfortaderkreislauf, für die eine energische Ableitung auf den Darm, selbst bei normalem Stuhlgang, oft erwünscht ist. Da der Fettumsatz durch die Bitterwässer etwas gesteigert wird, können sie auch bei der Behandlung der Fettleibigkeit gelegentliche Verwendung finden. In Hinblick auf die Ergebnisse von Bickel und Pewsner wird man den Kochsalzbitterwässern den Vorzug geben, sobald man keine Herabsetzung in der Tätigkeit der Verdauungsdrüsen erzielen will. Bei schwächlichen Personen, Rekonvaleszenten, Fieberkranken und bei reizbarem Darm sind die Bitterwässer im allgemeinen nicht indiziert. Ebenso sind sie bei der spastischen Form der Obstipation direkt von Nachteil.

Die bekanntesten Bitterwässer sind die ungarischen: Hunyadi-János, Franz-Joseph-Bitterwasser, Apenta, Aesculap, Herkules, Ivanda und Igmandi-Bitterwasser. Von anderen sind zu nennen: Galthof in Mähren, Püllna, Sedlitz (die Sedlitzpulver der Apotheken haben nichts mit dem Sedlitzer Wasser

zu tun und sind aus Acidum tartaricum bereitet) und Saidschütz in Böhmen, Birmenstorf und Müllingen in der Schweiz, Eau Verte von Montmirail in Frankreich, das „Kaukasische Bitterwasser" in Rußland, Victoria Spa, Purton Spa, Cherry-Rock, Scarborough in England. Das Epsom-Water, dem das Magnesiumsulfat in England den Namen Epsom Salt verdankt, wird jetzt nicht mehr verwendet. Die schwächsten unter den genannten Bitterwässern sind die von Galthof, Sedlitz und Ivanda. Außerordentlich starke Bitterwässer sind die von Gran in Ungarn mit 45 ‰ Bittersalz, von Rubinat, Carabana und Villacabras in Spanien, welch letzteres 122 g Glaubersalz im Liter enthält.

Von allen Bitterwässern haben die ungarischen die größte Verbreitung gefunden, besonders Hunyadi-János, Franz Josephs-Quelle und Apenta, das heute vielleicht am meisten verwendet wird.

Kochsalzhaltige Bitterwässer.

In Deutschland: Friedrichshall in Sachsen-Meiningen, und Mergentheim in Württemberg, dessen Quellen in Karlsbad bei Mergentheim zu Trinkkuren bei Stuhlverstopfung, Leberleiden, Fettleibigkeit und Gicht verwendet werden.

In England: Leamington in Warwickshire, in einem der schönsten Teile Englands gelegen, hat Quellen, die neben Spuren von Eisen geringe Mengen von Natron, Kalk- und Magnesiumsulfat und 8 g Kochsalz im Liter enthalten; sie werden zu Trinkkuren und Bädern bei leichten Dyspepsien, gichtischen und rheumatischen Beschwerden und besonders bei Leberaffektionen empfohlen, die sich nach längerem Aufenthalt in den Tropen entwickelt haben.

Cheltenham in Gloucestershire hat alkalische Wässer, die Kochsalz, Natron und Glaubersalz, aber kein Magnesium enthalten, solche, die auch Magnesiumsulfat enthalten, und endlich Bitterwässer, die neben geringen Mengen Glaubersalz, Kochsalz und Gips 1,7 g Bittersalz im Liter enthalten. Diese Wässer werden durch künstlichen Zusatz von Magnesiumsulfat verstärkt und als Cheltenham Natural Aperient Water vertrieben. Endlich hat Cheltenham auch Eisensäuerlinge. Eine Kur in Cheltenham gilt als besonders nützlich für „Old Indians", d. h. für solche Personen, die durch längeren Aufenthalt in Indien oder auch in anderen Teilen der Tropen Gesundheitsschädigungen akquiriert haben (besonders Leberaffektionen, Malaria).

In Frankreich befinden sich einige wohlbekannte Badeorte, deren Quellen eine solche Zusammensetzung haben, daß sie sich schwer

in eine der üblichen Gruppen einreihen lassen; sie enthalten Na Cl, Gips und $Na_2 SO_4$ aber kein $Na_2 CO_3$ und mögen an dieser Stelle besprochen werden, trotzdem sie wegen ihres relativ geringen Gehaltes an Glaubersalz nicht als eigentliche Bitterwässer angesehen werden können. Brides-Salins (600 m), in einem herrlichen Tal Savoyens gelegen, hat eine Quelle von 35°, die neben etwas Natriumarseniat 1,8‰ Na Cl, 1,16‰ $Na_2 SO_4$ und 1,7‰ Gips enthält. Die Quelle des benachbarten Salins-Moûtiers (36°) enthält 13,4‰ Na Cl und 2‰ Gips. Die erstere wird zu Trinkkuren, die letztere zu Bädern benützt. Beide Plätze haben ausgezeichnete Badeeinrichtungen. Brides-Salins wird bei Verdauungsstörungen, Obstipation, harnsaurer Diathese und Leberleiden empfohlen und nicht selten das französische Karlsbad genannt. Salins-Moûtiers ist besonders bei Chlorose und Skrofulose, chronischen rheumatischen Affektionen, Uterus- und Adnexerkrankungen indiziert. Die Saison dauert von Juni bis Ende September.

Von anderen, ähnlich zusammengesetzten Quellen seien genannt: Saint-Gervais (635 m), unweit von Chamonix, das bei Obstipation, rheumatischen Affektionen und Hautkrankheiten empfohlen wird, und Santenay (Dép. de la Côte-d'ôr).

IX. Kapitel.

Eisenquellen und Arsenwässer.

Eisensäuerlinge oder Stahlquellen.
Schwefelsaure Eisenwässer oder Eisenvitriolwässer.

Da das in den Eisenquellen enthaltene Eisen vorwiegend als Eisenbikarbonat oder als Eisensulfat vorhanden ist, unterscheidet man zwischen den Stahlquellen, die kalte, kohlensäurereiche Wässer sind, und deshalb auch Eisensäuerlinge genannt werden, und den schwefelsauren Eisenwässern oder Eisenvitriolwässern. Viele dieser letzteren enthalten Arsen, und die meist benützten Arsenwässer gehören in die Gruppe der schwefelsauren Eisenquellen.

Die Menge Eisen, die in den Eisenwässern enthalten ist, ist nicht erheblich; sie beträgt nicht mehr als 0,03 bis höchstens 0,19 g Eisenbikarbonat im Liter. Unsere bedeutendsten Stahlquellen, Pyrmont und Schwalbach, enthalten 0,07 bezw. 0,08 g.

Daß schon geringe Mengen von Eisen für den Organismus von Wert sein können, erscheint uns heute im Lichte physikalisch-chemischer Anschauungen nicht mehr unverständlich, zumal wir wissen, eine wie große Bedeutung im Tierkörper grade dem Eisen als oxydationsbeschleunigendem Katalysator zukommt (siehe die Ausführungen über Katalyse S. 112).

Trotzdem wir über die Beziehungen des Eisens zum Hämoglobin des Blutes schon seit langem unterrichtet sind, und das Eisen schon seit alten Zeiten mit größtem Erfolge bei der Chlorose therapeutisch verwendet wird, ist auch heute noch die Wirkungsweise der Eisensalze keineswegs völlig aufgeklärt. Wohl sind wir, besonders durch die grundlegenden Arbeiten v. Bunges (136), einigermaßen darüber orientiert, in welcher Form das Eisen in den Organen und in den Nahrungsstoffen vorkommt; wir wissen besonders seit den Arbeiten von Kunkel (137), Quincke und Hochhaus (138), daß das Eisen im Körper eine Art intermediären

Stoffwechsel durchmacht, indem es im Dünndarm resorbiert wird, ins Blut gelangt, und dann wieder dem Darm zugeführt wird und im Dickdarm zur Ausscheidung kommt. Indes, in welcher Weise das Eisen zum Aufbau des Hämoglobins verwertet wird, ob anorganische Eisensalze und das organisch gebundene Eisen in völlig gleicher Weise an der Hämoglobinsynthese beteiligt sind, sind Fragen, die noch immer ihrer definitiven Lösung harren, umsomehr, als wir bisher noch keinen genügenden Einblick in die Hämoglobinbildung selbst haben.

Infolgedessen wissen wir auch über die Ursachen der Chlorose und die Wirkungsweise des Eisens nur wenig Positives. Mit der allgemeinen Erklärung, bei der Chlorose sei der Hämoglobingehalt des Blutes verringert, und das Eisen wirke günstig auf die Hämoglobinbildung, ist natürlich gar nichts gesagt. Denn Eisenmangel kann wenigstens in den meisten Fällen gar nicht die Ursache der Bleichsucht sein.

Jüngst hat nun Schade (67), von der bekannten katalytischen Wirkung des Eisens ausgehend, eine neue Theorie für die Wirkungsweise der Eisentherapie aufgestellt, die wir wiedergeben, nicht weil wir sie als bewiesen ansehen, sondern weil sie zeigt, mit welchen Gesichtspunkten die gesamte Mineralwassertherapie allmählich zu rechnen haben könnte: Das Hämoglobin wirkt im Blut als Oxydase, indem es die katalytische Kraft der Sauerstoffübertragung besitzt, und sehr wahrscheinlich ist das Eisen des Hämoglobins der Träger seiner oxydationsbeschleunigenden Wirkung. Sobald nun das Blut an dieser Oxydase verarmt, wird ihm durch einen in gleicher Weise wirkenden Stoff der beste Ersatz zugeführt. Da nun das Eisen tatsächlich sauerstoffaktivierend wirkt, so erscheint nach Schade die Eisentherapie bei der Chlorose durchaus gerechtfertigt. Es ist daher nach ihm die Wirksamkeit eines Eisenpräparates gar nicht von der zugeführten Menge abhängig, sondern lediglich davon, ob das Eisen sich nach seiner Resorption in einer solchen Form befindet, daß es seine oxydationsbeschleunigende, katalytische Kraft entfalten kann. Man würde diese Deduktion als beweisend ansehen können, wenn sich der Nachweis liefern ließe, daß ein anderer, von Eisen verschiedener Katalysator, z. B. Jod, bei der Behandlung der Chlorose dasselbe leistete, in ähnlicher Weise, wie man die Einführung von Brom in den Benzolring sowohl durch Eisen als durch Jod katalytisch beschleunigen kann. Ein solcher Effekt ist aber therapeutisch

bisher nicht erzielt worden. Vorläufig bringt uns also auch die Schade'sche Hypothese nicht viel weiter.

Daß die anorganischen Eisensalze ebenso gut resorbiert werden und ebenso wirksam sind wie die organischen, ist durch neuere Untersuchungen sicher erwiesen. Jedenfalls hat die Erfahrung längst gelehrt, daß sie bei der Behandlung der Chlorose dieselben Dienste leisten. Von vielen Seiten werden sogar die anorganischen Eisensalze den organischen Präparaten vorgezogen. Die Anwendung der Eisenwässer bei der Chlorose ist also durchaus gerechtfertigt und hat sich seit langem als erfolgreich bewährt.

Außer durch ihren Eisengehalt wirken die Eisenwässer durch ihren Kohlensäuregehalt und durch ihre niedere Temperatur; sie regen also, wie die einfachen Säuerlinge, die Magenverdauung an und steigern die Diurese. Will man diese Wirkungen abschwächen, so läßt man die Eisenwässer erwärmt trinken.

Direkte Untersuchungen über den Einfluß der Eisenwässer auf die Magensaftsekretion sind bisher nicht ausgeführt worden; es ist nicht unmöglich, daß die Eisensalze die Wirkungen der CO_2 modifizieren. Ebensowenig liegen exakte Versuche über den Einfluß der Eisenwässer auf den Stoffwechsel vor.

Ob die Eisenwässer als solche den gewöhnlichen Eisenpräparaten überlegen sind, läßt sich schwer entscheiden. Nach den praktischen Erfahrungen scheint es, daß sie viel länger dargereicht werden können, ohne Verdauungsbeschwerden hervorzurufen. Es mögen die Eisentrinkkuren vor der Darreichung von Eisenpräparaten auch deshalb oft den Vorzug verdienen, weil alle die anderen Faktoren, die während der Kur zur Geltung kommen, die reinere Waldluft, überhaupt das bessere Klima (eventuell Höhenklima), sowie auch die leichter durchzuführenden diätetischen Maßnahmen, die bei der Chlorose nicht minder wichtig sind wie das Eisen, den Kranken in der günstigsten Weise beeinflussen. Vor allem sind auch die kohlensauren Stahlbäder von Bedeutung, die meist mit der Trinkkur kombiniert werden. Die Wirkung der Stahlbäder ist die aller anderen Kohlensäurebäder.

Außer bei der Chlorose werden die Eisenwässer auch bei anämischen Zuständen empfohlen; bei den sekundären Anämien sind sie zweifellos von Wert, während sie bei primären, essentiellen Anämien ohne jeden Nutzen sind.

Die schwefelsauren Eisenwässer, die ungleich weniger angewandt werden, sind ebenfalls kalte, aber kohlensäurearme Quellen, die schwefelsaures Eisenoxydul und daneben vorwiegend Glauber-

salz und Bittersalz, sowie Gips und Aluminiumsulfat enthalten. Diejenigen unter ihnen, welche Arsen enthalten, erfreuen sich großer Beliebtheit und werden vielfach verwendet.

Eisenarsenwässer.

Über die Wirkungen des Arsens wissen wir nicht viel. Erst seit kurzer Zeit ist es überhaupt bekannt, daß Arsen wahrscheinlich in allen menschlichen Organen vorkommt (A. Gautier (139) und Bertrand (140)), allerdings in so geringer Quantität, daß es sich bisher dem Nachweis entzogen hat. Dies spricht schon dafür, daß auch nur kleine Mengen notwendig sind, um gewisse Wirkungen im Körper hervorzubringen. Kleine Dosen von arseniger Säure werden rasch resorbiert; die Ausscheidung des Arsens zieht sich aber über mehrere Tage hin, sodaß man oft nach langer Zeit noch Arsen im Harn nachweisen kann. Allmählich tritt eine Toleranz für immer größere Dosen ein; gibt es doch sogar in einzelnen Ländern, besonders in Steiermark, Leute, die beständig Arsen zu sich nehmen, Arsenikesser, die es fertig bekommen, 0,4 g As_2O_3 mehrmals in der Woche ohne jeden Schaden zu sich zu nehmen, und die nach dem Arsengenuß stets eine größere Spannkraft empfinden und sich zu größeren körperlichen Leistungen (Bergsteigen etc.) befähigt fühlen. Nach Glax (141) scheint das Arsen bei allen Erkrankungen der Lunge, welche mit einer Erschwerung der Respiration einhergehen, eine bedeutende Erleichterung zu bringen und erweist sich namentlich beim Emphysem als nützlich. Glax ist der Ansicht, daß die Vermehrung des Hämoglobins nach Arsenzufuhr dadurch zustande kommt, daß das Arsen, wie dies v. Noorden (142) einmal für das Eisen ausgesprochen hat, eine anregende Wirkung auf die blutbildenden Organe ausübt. Es wird diese Annahme durch die Erfahrungstatsache gestützt, daß das Arsen bei krankhaften Prozeßen in denselben, bei Leukämie, Malaria etc. mit Erfolg angewandt wird.

Das Arsen ist in den schwefelsauren Eisenquellen als Arsensäure oder arsenige Säure, in Spuren bis zu 0,1 g im Liter, enthalten. Am meisten Arsen dürfte sich im Wasser von Roncegno finden, das 0,1 g arsensaures Natron und 0,1 g Arsensäureanhydrid im Liter enthält.

Die Eisenarsenwässer sind bei Chlorose, Anämie, Skrofulose, bei Leukämie, chronischer Malaria mit ihren Folgezuständen, bei denen vielleicht gerade die Kombination von Eisen und Arsen von Vorteil ist, indiziert und erweisen sich ferner als nützlich

bei verschiedenen Hautkrankheiten, bei denen ja das Arsen zu den am häufigsten intern dargereichten Mitteln gehört, endlich bei Neurasthenie, Neuralgieen, Chorea und einer Reihe von Erschöpfungszuständen. Die in allen diesen Fällen durch die Erfahrung sichergestellte Wirkung der Arsenwässer ist einer einwandsfreien Erklärung einstweilen noch nicht zugänglich. Es ist möglich, daß das Arsen die Oxydationsprozesse in den Geweben katalytisch beeinflußt.

Außer in den Eisenvitriolwässern findet sich Arsen auch in anderen Quellen, die je nach den vorwiegenden Bestandteilen zu verschiedenen Gruppen gehören. Einige derselben sind bereits erwähnt worden, andere, bei denen die Arsenindikationen in den Vordergrund treten, werden hier besprochen werden.

Auch Eisen findet sich in vielen der bereits beschriebenen Quellen. Wir besprechen hier diejenigen Eisenwässer, die mindestens 0,03 g $Fe(HCO_3)_2$ im Liter enthalten.

Eisenwässer in Deutschland.

Schwalbach oder Langenschwalbach (318 m) in Hessen-Nassau, am Nordabhang des Taunus, in einem engen, von Bergen umgebenen Tal gelegen, ist eines der besuchtesten Stahlbäder. Es hat kalte, kohlensäurereiche, fast reine Eisenwässer, die zu Trinkkuren und Bädern benützt werden. Am meisten getrunken werden der Stahlbrunnen und der Weinbrunnen, die 0,08 g bezw. 0,05 g doppeltkohlensaures Eisenoxydul im Liter enthalten. Außer den kohlensauren Stahlbädern werden auch Moorbäder in Schwalbach verabfolgt. Die kurörtlichen Einrichtungen Schwalbachs entsprechen allen modernen Anforderungen. Nach Schwalbach werden hauptsächlich chlorotische Mädchen und Frauen mit Leukorrhöe, mit chronisch entzündlichen Prozessen der Sexualorgane geschickt, bei denen die Wässer auch zu vaginalen Duschen verwendet werden. Für funktionelle Nervenstörungen ist Schwalbach ebenfalls indiziert Die Saison dauert von Anfang Mai bis Mitte Oktober.

Pyrmont (120 m) in Waldeck-Pyrmont, in einem von Waldungen umgebenen Tal gelegen, ist eines der ältesten Eisenbäder Europas. Es besitzt kalte Stahlquellen und kalte Kochsalzwässer. Von den Eisensäuerlingen werden die Hauptstahlquelle und die Helenenquelle, die 0,07, bezw. 0,03 ‰ Eisenbikarbonat enthalten, am meisten zu Trinkkuren benützt. Die Kochsalzsäuerlinge enthalten 7—9 ‰ Kochsalz, die Soolquelle 32 ‰ NaCl. Außer den kohlensäurereichen Sool- und Stahlbädern werden Moorbäder

verabreicht, zu denen das Eisenmoor Pyrmonts verwendet wird. Auch Mischbäder von Stahlwasser mit Soole werden hergestellt. Die Eisenwässer werden oft mit etwas Wasser der Kochsalztrinkquellen vermischt getrunken, auch ein Zusatz von Milch oder Molke wird ebenso wie in Schwalbach bisweilen empfohlen. Pyrmont hat sehr gute kurörtliche Einrichtungen. Die Indikationen für Pyrmont sind dieselben wie für Schwalbach; wegen seiner Kochsalzquellen wird Pyrmont auch bei Katarrhen der oberen Luftwege, bei Skrofulose, Rhachitis, Rheumatismus und Magen-Darmkrankheiten empfohlen. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Oktober.

In Schlesien befinden sich mehrere Badeorte mit Stahlquellen: Kudowa, Reinerz, Langenau und Flinsberg, die sich wegen ihrer Lage im Gebirge durch ein mildes, subalpines Klima auszeichnen. An allen diesen Orten können Milch-, Molken- und Kefirkuren gut durchgeführt werden.

Kudowa (400 m) am Südabhange des Heuscheuergebirges, in einem von Bergen umgebenen Tal gelegen, hat arsenhaltige, alkalische Eisensäuerlinge. Kudowa hat gute Moorbäder und kohlensaure Stahlbäder. Es wird außer bei Bleichsucht, funktionellen Nervenstörungen, Tabes, Herzkrankheiten, auch bei Katarrhen der oberen Luftwege, Verdauungsstörungen, Blasenkatarrh und uratischer Diathese empfohlen. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende Oktober.

Bad Reinerz (568 m) hat Eisensäuerlinge, die zu Trinkkuren und Bädern benützt werden. Auch Moorbäder werden verabreicht. Die Indikationen sind ungefähr dieselben wie die von Kudowa. Reinerz ist auch für Patienten mit stationärer Phthisis indiziert.

Auch Langenau (371 m) und Flinsberg (524—970 m) haben neben ihren Eisensäuerlingen Moorbäder.

Driburg (220 m) in Westfalen, in einem von Bergen umschlossenen Tal des Teutoburger Waldes gelegen, hat ein mild anregendes, feuchtwarmes Klima und besitzt kalte, alkalisch-sulfatische und erdige Eisenwässer, die reich an freier Kohlensäure sind. Der Driburger Schwefelschwamm wird zu Moorbädern verwendet.

Liebenstein (345 m) in Sachsen-Meiningen, im Thüringer Wald, hat ein ausgesprochen sedatives, sehr geschütztes Klima und ist als klimatischer Kurort sehr beliebt, zumal es eine vorzügliche Kaltwasserheilanstalt besitzt. Für Terrainkuren, Milch- und Molkenkuren ist Liebenstein recht geeignet. Seine Stahlquelle, die 0,08 ‰ Eisenbikarbonat enthält, wird zu Trinkkuren und Bädern verwendet.

Rippolds-Au (570 m) im badischen Schwarzwald, als klimatischer Kurort bereits erwähnt (s. S. 91), hat kalte Quellen, die zu den erdig-sulfatischen Eisensäuerlingen gehören. Außer Stahlbädern und gewöhnlichen Mineralbädern werden auch Moorbäder verabreicht.

Von anderen Orten Deutschlands, die Stahlbäder besitzen, seien angeführt: Schmiedeberg, Bibra und Lauchstädt in der Provinz Sachsen, Cleve, Godesberg, Lamscheid in der Rheinprovinz, Freienwalde und Eberswalde in der Mark Brandenburg, Polzin in Pommern, Ronneburg in Sachsen-Altenburg, Lobenstein in Reuß-Schleiz, Alexisbad in Anhalt, Berka in Weimar, Hofgeismar in Hessen-Nassau, Auerbach im Großherzogtum Hessen, Charlottenbrunn, Alt-Haide, Hermsdorf und Schwarzbach in Schlesien, Rastenberg in Thüringen, Antogast, Freiersbach, Griesbach, Peterstal im Badischen Schwarzwald, Teinach im Württembergischen Schwarzwald, Alexandersbad, König-Ottobad, Brückenau, Steben, Bocklet und Bad Kohlgrub (896 m) in Bayern, Reiboldsgrün, Augustusbad und Schandau im Königreich Sachsen. Elster wurde bereits unter den alkalisch-sulfatischen Quellen behandelt.

Eisenquellen in Österreich-Ungarn.

Neben Franzensbad, das unter den alkalisch-salinischen Quellen besprochen wurde, sind die anderen Stahlbäder Österreichs von geringerer Bedeutung. Es seien genannt: Johannisbrunn und Karlsbrunn in Schlesien, Rabbi, Pejo in Tirol, St. Lorenz in Steiermark, Fellach in Kärnten, Mattigbad in Ober-Österreich, Pyrawarth in Nieder-Österreich, Liebwerda, Königswart, Sternberg, Neudorf in Böhmen, Krynica in Galizien, Szliacs und Vihnye, deren Eisenwässer sich durch ihre hohe Temperatur auszeichnen, Lucski, Korytnicza und Bartfeld in Ungarn. Bartfeld hat 12 Eisensäuerlinge, die sehr kohlensäurereich sind und bei Chlorose und Frauenleiden in Ungarn vielfach angewandt werden, zumal auch Moorbäder daselbst verabfolgt werden.

Eisenquellen in der Schweiz.

St. Moritz (1800 m) im Ober-Engadin, wurde bereits unter den klimatischen Kurorten eingehend behandelt (s. S. 76) St. Moritz hat kohlensäurereiche, kalte Eisenquellen mit 0,03—0,05 g Eisenbikarbonat im Liter und hat den Vorzug, daß die Wirkungen der

Eisenwässer durch das Höhenklima wesentlich unterstützt werden dessen günstiger Einfluß ja gerade bei der Chlorose und Anämie in hervorragender Weise zur Geltung kommt. Die Indikationen für St. Moritz, die durch das Höhenklima und die Stahlquellen bedingt werden, sind Chlorose, Anämie, Rachitis, Skrofulose, Malaria, torpide Formen der Neurasthenie, nervöse Dyspepsie, Migräne, Morbus Basedow und beginnende Phthisis. Sehr reizbare Patienten, für die das Höhenklima nicht angezeigt ist, dürfen ebensowenig wie Nephritiker und Herzkranke nach St. Moritz geschickt werden. Daß St. Moritz auch im Winter aufgesucht wird, wurde bereits im klimatischen Teil erwähnt.

Tarasp wurde unter den alkalisch - salinischen Quellen behandelt. Acquarossa (350 m) im Kanton Ticino, von hohen Bergen umgeben, hat Eisensäuerlinge, die Gips und Spuren von Lithium enthalten. Aus dem Wasser setzt sich ein roter, eisenhaltiger Schlamm ab, nach welchem der Ort seinen Namen erhalten hat; derselbe findet bei chronischen Hautaffektionen lokale Anwendung.

San Bernardino (1620 m) im Kanton Graubünden, auf dem Bernardinerpaß, hat kalte, erdige Eisenwässer. Bad Fideris (1056 m) im Kanton Graubünden (s. S. 78) hat einen schwach eisenhaltigen, erdigen Säuerling. Fideris hatte in alten Zeiten einen großen Ruf, und seine Quellen wurden schon im 16. Jahrhundert zu Trinkkuren und Bädern verwendet. Heute werden sie mehr als unterstützende Mittel der klimatischen Kur benützt.

Von anderen eisenhaltigen Wässern der Schweiz seien genannt: Farnbühl im Kanton Luzern, Gonten im Kanton Appenzell, Rothenbrunnen im Kanton Graubünden, Morgins-les-Bains im Kanton Wallis und Gimel im Jura. Der Eisensäuerling von Passugg wurde bereits bei den einfach alkalischen Quellen erwähnt.

Eisenquellen in Frankreich.

Lamalou (190 m), im Dép. Hérault, hat Eisenwässer und schwache alkalische Quellen von 15°—47°. Die meist getrunkene Quelle enthält 0,06 g Eisenbikarbonat im Liter und etwas arsensaures Natron. Die Quellen werden im allgemeinen mehr zu Bädern als zu Trinkkuren benutzt. Mehrere Kranken baden immer in einem Bassin, in dem das Wasser auf 31—36° erwärmt ist. Lamalou wird hauptsächlich von Patienten mit chronisch rheumatischen Affektionen, mit Neuritiden und Tabes aufgesucht (gute Einrichtungen für kompensatorische Übungstherapie) und wurde von Charcot bei mannigfachen anderen Nerven-

erkrankungen mit Vorliebe empfohlen. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Mitte Oktober.

Rennes-les-Bains (320 m), im Département Aude, hat sehr schwache Eisenwässer, deren Gehalt an festen Bestandteilen so gering ist, daß sie ebensogut in die Gruppe der indifferenten Thermen eingereiht werden können. Sie gehören zu denjenigen wenigen Eisenwässern, die eine hohe Temperatur haben (46°), und ähneln in dieser Beziehung den ungarischen Eisenwässern in Szliacs und Vihnye und besonders denen von Jeleznovodsk in Rußland.

Ferner sind zu nennen: Barbotan, La Bauche mit einer der stärksten Eisenquellen (0,14‰ Eisenbikarbonat) Charbonnières, Renlaigue und Forges-les-Eaux.

Eisenquellen in anderen Ländern.

In Belgien ist Spa zu nennen, das in einem Tal der Ardennen liegt. Spa war besonders im 17. und 18. Jahrhundert weltberühmt. Sein Ruf war damals so groß, daß in England der Name Spa allmählich als Bezeichnung für jeden Kurort eingeführt wurde. Wenn auch heute Spa nicht mehr den unbestrittenen ersten Rang unter den Stahlbädern einnimmt, zumal es sehr viel von Vergnügen und Zerstreuung Suchenden frequentiert wird, so gehören doch seine Eisenwässer zu den stärksten, reinen Eisenquellen, und sind reich an freier Kohlensäure. Die wichtigste Quelle enthält 0,11 g Eisenbikarbonat im Liter. Die kurörtlichen Einrichtungen Spa's und seine Badeanstalten gehören zu den besten des Kontinents. Kohlensaure Stahl- und Moorbäder, sowie alle anderen Arten Bäder werden verabreicht. Besondere Vorrichtungen bestehen für die Applikation von Vaginalduschen im Bade. Die Indikationen sind die allgemeinen der Stahlwässer. Herzkranke werden nach den Nauheimschen Prinzipien behandelt. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende Oktober.

In England hat Tunbridge Wells in Kent reine Eisenwässer, die jedoch wenig angewandt werden. Der Platz wird mehr wegen seines anregenden Klimas aufgesucht. Von anderen Eisenquellen in England sind zu nennen: Stafford und Saltburn, die bereits unter den Kochsalzwässern besprochen wurden, und Cheltenham das im vorigen Kapitel erwähnt wurde.

In Schottland befinden sich die Eisenquellen von Vicar's Bridge, Trefriw Wells und King Arthur's Wells.

In Holland haben Haarlem und Zaandam Eisenwässer.

In Italien hat Santa Catarina (1700 m) bei Bormio eine starke Eisenquelle und kann wegen seiner Höhenlage mit St. Moritz verglichen werden. Recoaro (460—800 m), bei Vicenza im Agnotal gelegen, hat ein mildes, subalpines Klima. Seine Eisensäuerlinge sind reich an Erdkarbonaten. Recoaro ist ein sehr besuchter italienischer Kurort und wird außer von chlorotischen Kranken auch von Patienten mit Magen-Darmbeschwerden, Leberkrankheiten, Blasen- und Nierenleiden aufgesucht.

In Spanien sind Lanjaron und Graena mit alkalischen Eisenwässern zu erwähnen.

In Russland: Lipetsk im Gouvernement Tambow, durch ein besonders mildes Klima ausgezeichnet, hat kalte Eisenquellen und Eisenmoorbäder, die denen von Franzensbad nicht unähnlich sind Jelesnowodsk im Kaukasus, in besonders schöner Lage hat Eisenquellen, die eine Temperatur bis zu 44,5° haben. Ferner sind noch zu nennen die Beresow'schen Quellen im Gouvernement Charkow, die Kurji'schen im Gouvernement Perm und die von Nalentschow im Gouvernement Lublin, das auch über Moorbäder verfügt.

In Norwegen hat der bekannteste norwegische Kurort, St. Olafsbad, einen reinen Eisensäuerling, der zu Trink- und Badekuren verwendet wird. St. Olafsbad hat Moorbäder, gute Einrichtungen für Kaltwasserprozeduren und elektrische Bäder. Wegen seines günstigen Klimas wird der Kurort, der auch für Milch-, Molken- und Kefirkuren sehr geeignet ist, nicht nur bei Chlorose und Frauenleiden, sondern auch bei Katarrhen der oberen Luftwege und bei Phthisis incipiens empfohlen.

Eisenvitriol-Wässer.

In Deutschland: Hermannsbad in Muskau, in Schlesien hat zwei kalte Eisenvitriolquellen, von denen die stärkere 0,75‰ schwefelsaures Eisenoxydul und 2‰ Gips enthält. Kohlensäurebäder, Moorbäder werden verabreicht. Hermannsbad bei Lausigk in Sachsen hat eine starke Eisenvitriolquelle mit 4,2‰ Eisenvitriol und Spuren Arsen, die ausschließlich zu Bädern verwendet wird.

In Österreich sind Ratzes und Mitterbad in Tirol zu nennen.

In Ungarn seien Parad und Erdöbenye angeführt.

In Frankreich hat Auteuil, eine Vorstadt von Paris, eine schwache Eisenvitriolquelle.

In der Schweiz ist die Val-Sinestraquelle bei Tarasp, die bereits erwähnt wurde, als Eisenarsenwasser zu nennen.

In Italien hat Ceresole Reale arsenhaltige Eisenwässer.

In Belgien wird das Arsenwasser von Court-Saint-Etienne viel benützt.

Sehr bedeutende Arsenquellen befinden sich in **Frankreich.**

La Bourboule (800 m), im Département Puy-de-Dôme, in den Auvergner Bergen, hat alkalisch-muriatische Quellen von 50° mit einem relativ erheblichen Gehalt an Arsen, so daß sie zweckmäßig an dieser Stelle besprochen werden. Die wichtigste Quelle, die am meisten getrunken wird, aber auch zu Bädern, Inhalationen und Nasenduschen Verwendung findet, enthält 0,028 ‰ Natriumarseniat, 1,6 ‰ Soda und 3 ‰ Chlornatrium. La Bourboule wird bei chronischen Hautaffektionen, chronischen Malariaerkrankungen, Chlorose, Anämie, Skrofulose, kachektischen Zuständen, Chorea und bei Affektionen der Respirationsorgane, besonders Asthma bronchiale, empfohlen. Die Saison dauert von Ende Mai bis Ende September.

Mont-Dore (1050 m), ebenfalls in den Auvergner Bergen, hat alpines Klima und ist durch starke Insolation ausgezeichnet, die zweifellos die Wirkungen der Kur in der günstigsten Weise unterstützt. Die Quellen von Mont-Dore (42—47°) sind alkalische Wässer, die neben 0,5 ‰ Soda, Natriumarseniat und Eisenbikarbonat enthalten. Die Wässer werden zu Trinkkuren, Bädern, Duschen, Inhalationen und Gurgelungen verwendet. Die Inhalationsbehandlung spielt eine große Rolle, da Mont-Dore hauptsächlich von Patienten mit Pharynxkatarrhen und Katarrhen der oberen Luftwege aufgesucht wird. Einen besonderen Ruf hat sich der Platz bei asthmatischen Zuständen erworben. Es sollen auch Kranke mit reinem Asthma bronchiale sehr günstig beeinflußt werden. Die Saison dauert von Ende Mai bis Ende September.

Von anderen Arsenwässern Frankreichs seien noch genannt: Bussang in den Vogesen, Sylvanès und Vic-sur-Cère. Diejenigen arsenhaltigen Mineralquellen Frankreichs, die bei anderen Gruppen bereits besprochen wurden, sollen hier nicht nochmals angeführt werden.

X. Kapitel.

Schwefelquellen.

Die Schwefelwässer sind kalte oder warme Quellen, die sich leicht an der Luft zersetzen und sich durch ausgeschiedenen Schwefel trüben. Sie enthalten Schwefelalkalien, vorwiegend Natriumsulfid oder Schwefelwasserstoff, oder beides. In früheren Zeiten, wo der Schwefel in besonders großem Ansehen stand, wurden die natürlichen Schwefelquellen, speziell diejenigen, die schon durch den Schwefelwasserstoffgeruch als solche erkennbar waren, für alle möglichen Krankheiten empfohlen. Heute ist ihre therapeutische Verwendung eine wesentlich beschränktere. Der H_2S, der teils im Wasser absorbiert ist, teils aus demselben entweicht, ist stets nur in sehr geringer Menge vorhanden, in Spuren bis höchstens 42 ccm im Liter — während z. B. die CO_2 bis zu 1500 ccm und darüber in 1000 Gewichtsteilen Wasser enthalten ist. — Diesem geringen Schwefelwasserstoffgehalt sind früher die abenteuerlichsten Wirkungen zugeschrieben worden, auf die wir natürlich nicht eingehen können. In den Magen gelangt wird ein Teil des H_2S durch Aufstoßen wieder entleert, der Rest wird leicht resorbiert und gelangt rasch ins Blut. Der H_2S gehört zu den giftigsten Gasen und löst in größerer Menge schwere Vergiftungserscheinungen aus, die wahrscheinlich in erster Linie durch die deletäre Wirkung des Gases auf das Blut — Zersetzung des Hämoglobins — zustande kommen. Einzelne Forscher, wie Schmiedeberg (143), halten allerdings den Schwefelwasserstoff für ein direktes Nervengift und sehen in der lähmenden Wirkung auf das Zentralnervensystem die Hauptursache der Vergiftungserscheinungen.

Von solchen Spuren jedoch, wie sie in den Schwefelquellen vorkommen, sind niemals die geringsten nachteiligen Erscheinungen beobachtet worden, und in neuerer Zeit wurde deshalb von allen kritischen und objektiven Autoren eine therapeutische Wirksamkeit des in den Schwefelwässern enthaltenen H_2S in Abrede gestellt. Indes erscheint uns dieser völlig negierende Standpunkt auch nicht

berechtigt zu sein: wenigstens kann die Möglichkeit, daß der H_2S, selbst in kleinen Mengen, gewisse, uns noch unbekannte Wirkungen hervorruft, im Lichte neuerer Anschauungen nicht ganz von der Hand gewiesen werden. Daß die geringen Mengen Schwefelwasserstoff von der Haut aus, also bei den Schwefelbädern, keine besonderen Wirkungen entfalten, dürfen wir wohl annehmen, zumal H. Winternitz (66) bewiesen hat, daß eine Resorption von H_2S nicht stattfindet, oder jedenfalls nur in so minimalem Grade, daß sie keine Änderung der oxydativen Vorgänge bewirkt.

Auch die Schwefelalkalien sind nur in geringer Quantität in den Schwefelwässern vorhanden. Einige enthalten in relativ größerer Menge Kochsalz (1—9 g im Lit.), sodaß man sie mit gutem Recht auch zu den Kochsalzwässern rechnen kann. Man bezeichnet sie oft als Schwefelkochsalzquellen. Neben diesen Bestandteilen enthalten die Schwefelquellen geringe Mengen anderer Salze, wie Na_2SO_4, $CaSO_4$, $CaCO_3$.

Im umgekehrten Verhältnis zu der Bedeutung, die den Schwefelwässern früher beigemessen wurde, steht die Zahl der exakten Untersuchungen, die mit denselben ausgeführt worden sind. Einen besonders großen Ruf hatten die Schwefelquellen stets für die Behandlung der Hautkrankheiten, besonders der Syphilis. Seitdem man weiß, daß die Schwefelbäder für die Lues keinen andern Wert haben als warme Bäder überhaupt, die ja bei den meisten Hautkrankheiten sehr nützlich sind, und allenfalls durch ihren Alkaligehalt das Fett und den Hauttalg besser entfernen und dadurch die Haut für das Quecksilber aufnahmefähiger machen, hat sich die Zahl der Hautkranken und Syphilitiker, die in Schwefelbäder geschickt werden, sehr verringert. Nichtsdestoweniger sind die Erfolge, die an einzelnen Schwefelbädern erzielt werden, ausgezeichnete, da im Laufe der Jahre die Behandlung dieser Krankheiten sich dort zu einer Art Spezialität ausgebildet hat, sodaß die spezifische Behandlung besonders zweckmäßig durchgeführt wird. Das gilt z. B. für Aachen und einige französische Bäder.

Die Wirkungen der Schwefeltrinkkuren sind noch sehr wenig aufgeklärt. Es liegen Untersuchungen von Dronke (144) vor über den Einfluß des Schinznacher Wassers auf den Stoffwechsel, die neben einer gesteigerten Schwefelsäureausscheidung eine vermehrte Stickstoffausscheidung ergaben, und solche von G. Meyer und Beissel (145) mit Aachener Wasser, bei denen eine bedeutende Steigerung der Harnsäureausscheidung konstatiert wurde. Neue Untersuchungen wären jedenfalls sehr erwünscht, zumal grade

die letzten Jahre uns wichtige Aufschlüsse über den Schwefelstoffwechsel im Tierkörper gebracht haben.

Vorläufig sind die Schwefelquellen diejenigen Mineralwässer, deren Wirkungen sich am allerwenigsten wissenschaftlich begründen lassen.

Von den Krankheiten, bei denen die Schwefelquellen empfohlen werden, wurden die Hautkrankheiten und die Syphilis bereits erwähnt, bei denen wir allerdings die Erfolge mehr auf sekundäre Faktoren beziehen.

Ferner werden die Schwefelquellen bei chronischen Metallvergiftungen, besonders Quecksilber- und Bleiintoxikationen, zu Trinkkuren und Bädern verwendet, und wie die Erfahrung zeigt, oft mit gutem Erfolge. Dem Schwefel oder dem Schwefelwasserstoff hierbei spezielle Wirkungen zuzuschreiben, haben wir vorläufig kein Recht, da es natürlich ausgeschlossen ist, daß, wie früher vielfach angenommen wurde, der Schwefelwasserstoff oder die Schwefelakalien die Metallalbuminate unschädlich machen und z. B. das Blei in unlösliches PbS überführen. Bis auf weiteres wird man wohl die erzielten Resultate auf die reichliche Wasserzufuhr und die dadurch gesteigerte Diurese, auf die bessere Auslaugung der Gewebe zurückführen dürfen, auf die Bäder, die Schwitzprozeduren und die reichliche körperliche Bewegung, Faktoren, die für die Behandlung des Merkurialismus und der Bleivergiftung jedenfalls eine große Rolle spielen und grade in den bedeutenderen Schwefelbädern, wie Aachen, Aix-les-Bains, in methodischer Weise zur Geltung gebracht werden.

Bei Erkrankungen des Magendarmkanals werden die Schwefelquellen auch heute noch gelegentlich verordnet. Es ist behauptet worden, daß der Schwefel die Sekretion aller Verdauungsdrüsen, des Magens, des Darms, des Pankreas, der Galle anregt. Nichts hiervon ist wirklich genau untersucht, geschweige denn bewiesen. Aus den Versuchen von Vas und Gára (146) scheint allerdings hervorzugehen, daß die Schwefelwässer kürzere Zeit im Magen verweilen als destilliertes Wasser, und daß die warmen Schwefelquellen die Sekretion des Magensaftes befördern. Es ist aber jedenfalls notwendig, diese Versuche mit den neueren Methoden einer Nachprüfung zu unterziehen. Wenn einzelne Schwefelthermen günstig auf die Magenfunktionen wirken, so verdanken sie dies wahrscheinlich ihrem Chlornatriumgehalt.

Der im Magen aus den Schwefelwässern ausgeschiedene Schwefel wird im Dünndarm infolge der alkalischen Reaktion des Darm-

inhalts in alkalisches Schwefelmetall übergeführt, das vielleicht einen Reiz auf die Darmschleimhaut auszuüben vermag und die Peristaltik anregt. Diarrhöische Entleerungen treten jedenfalls erst nach relativ großen Mengen von Schwefelalkalien auf, wie sie in den Schwefelwässern nicht vorhanden sind. Da bei den kalten Schwefelquellen der Kältereiz auf die Darmbewegungen einwirkt, mögen sie immerhin in manchen Fällen von Darmträgheit von Nutzen sein.

Die Wirkungen der Schwefelquellen bei der Gicht lassen sich ebenso wenig wie die der übrigen Mineralwässer einfach aus ihrer harnsäurelösenden Eigenschaft, die für das Aachener Wasser festgestellt ist, und auch nicht ohne weiteres durch die Vermehrung der Harnsäureausscheidung erklären (s. das Kapitel über Gicht).

Auch bei einzelnen Nervenkrankheiten werden die Schwefelbäder empfohlen. Früher waren sie namentlich bei den auf luetischer Basis entstandenen Erkrankungen des Nervensystems sehr beliebt.

Endlich sind noch die Katarrhe der oberen Luftwege zu nennen, bei denen das Wasser häufig als Spray inhaliert wird. An einzelnen Kurorten haben sich bestimmte Methoden der Inhalation ausgebildet, wie überhaupt grade unter den Schwefelbädern viele Badeorte sich durch spezielle Behandlungsmethoden auszeichnen (z. B. die Dusche-Massage in Aix-les-Bains) und daher für bestimmte Krankheiten einen besonderen Ruf genießen.

Schwefelquellen in Deutschland.

Das bedeutendste Schwefelbad in Deutschland ist Aachen-Burtscheid (150—360 m) in der Rheinprovinz. Aachen spielt heute als Kurort nicht mehr die große Rolle wie in früheren Zeiten, wo fast jeder besser situierte Luetiker nach Aachen geschickt wurde. Aber auch heute bilden die Syphilitiker das Hauptkontingent der Besucher Aachens. Die Behandlung geschieht nach den bewährten Methoden der Quecksilbertherapie, und die Schwefelbäder werden auch in Aachen nur als unterstützende Mittel in dem angegebenen Sinne betrachtet. Aachen besitzt 10 und Burtscheid mehr als 25 Quellen, die zu den muriatischen Schwefelwässern gehören und eine Temperatur von 38,5—73,4° haben. Angesichts der Unannehmlichkeiten, welche die Schmierkuren am Wohnort der Kranken für viele Patienten mit sich bringen, ist es gewiß oft ratsam, dieselben in Aachen durchführen zu lassen, wo alles für die Behandlung dieser Krankheit speziell eingerichtet

und das Badepersonal besonders geschult ist. Die Aachener Quellen werden auch bei chronischen Rachen-, Kehlkopf- und Bronchialkatarrhen verwendet, und zwar auch zu Inhalationen. Aachen wird ferner empfohlen bei Hautkrankheiten, besonders bei chronischem Ekzem, Acne, Furunkulose und Psoriasis, bei chronischen Metallvergiftungen, Skrofulose und Drüsenschwellungen, Folgezuständen von Verletzungen, chronisch-rheumatischen Muskel- und Gelenkaffektionen, bei Neuralgien, Lähmungen und Gicht. Die Saison dauert in Aachen während des ganzen Jahres.

Landeck (450 m) in Schlesien, mit anregendem Klima, hat Schwefelquellen von 20—29°, die vorwiegend zu Bädern verwendet werden. Sie enthalten nur wenig feste Bestandteile und werden deshalb auch oft zu den indifferenten Thermen gerechnet. Landeck wird viel von Frauen aufgesucht, die an gesteigerter Reizbarkeit des Nervensystems infolge von Erkrankungen der Sexualorgane leiden, und ist auch bei chronisch-rheumatischen Zuständen und bei Katarrhen der oberen Luftwege indiziert. Für Milch-, Molken- und Kefirkuren ist der Platz sehr geeignet. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Weilbach (135 m) in der Rheinprovinz, am Abhang des Taunus, hat eine kalte, H_2S haltige, alkalisch-salinische Quelle, die besonders bei Stauungen im Pfortaderkreislauf, Leberschwellungen und Hämorrhoiden empfohlen wird, und eine kalte lithiumhaltige Natronquelle, die bei uratischer Diathese und katarrhalischen Affektionen zu Trinkkuren, Bädern und Inhalationen verwendet wird. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Nenndorf (71 m) in Hessen-Nassau hat kalte Schwefelquellen, von denen die am meisten zu Trinkkuren verwendeten Schwefelwasserstoff und Schwefelalkalien enthalten. Zu Bädern wird hauptsächlich die von Sooldorf nach Nenndorf geleitete Soole, die 8% NaCl enthält, benützt; sie kann durch Zusatz von Mutterlauge verstärkt werden und wird auch zu Inhalationen gebraucht. Der in den Quellen sich absetzende Schwefelschlamm wird zu Schlammbädern verwendet. Die Indikationen Nenndorfs sind die allgemeinen der Schwefelwässer, Soolbäder und Moorbäder. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Meinberg (213 m) im Fürstentum Lippe, im Teutoburger Wald gelegen, hat eine H_2S haltige Schwefelquelle, die zu Bädern benützt wird, und eine CO_2 reiche Kochsalzquelle, die zu Trinkkuren, CO_2 Bädern und Soolbädern benützt wird. Meinberg hat Schwefelmoorbäder. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Mitte September

Eilsen (70 m) in Schaumburg-Lippe hat kalte Schwefelquellen, die relativ reich an H_2S und N Gas sind, und zu Trinkkuren, Bädern und Inhalationen benützt werden, und Schlammbäder.

Von anderen Schwefelquellen in Deutschland seien genannt: Bentheim in Hannover, Langensalza in Thüringen, Wipfeld in Bayern (mit Schwefelschlammbädern), Kainzenbad (mit Moorbädern), Abbach und Höhenstadt in Bayern, Langenbrücken in Baden, Bad Boll, Sebastiansweiler, Reutlingen in Württemberg, Hechingen und Tennstedt in Preußen.

Schwefelquellen in Österreich-Ungarn.

Baden (232 m) bei Wien, als klimatischer Kurort bereits besprochen, eines der bedeutendsten und ältesten Schwefelbäder, hat erdige H_2S haltige Schwefelquellen von 27,5 bis 36°, die vorwiegend zu Bädern verwendet werden. Der Badeschlamm dient zu Umschlägen und zu Bädern. Die Quellen werden auch getrunken und dann oft mit anderen Mineralwässern, Milch oder Molke vermischt. Baden hat ausgezeichnete kurörtliche Einrichtungen und Badeanstalten, in denen alle Arten Bäder verabfolgt werden; berühmt ist die Kuranstalt Gutenbrunn. Die Indikationen für Baden sind die allgemeinen der Schwefelwässer. Es wird hauptsächlich bei chronischen Hautausschlägen, chronisch-rheumatischen und gichtischen Affektionen und Neuralgien empfohlen. Baden ist sehr geeignet für Traubenkuren Die Saison dauert von Anfang Mai bis Mitte Oktober.

Altenburg in Nieder-Österreich, Innichen, Alt-Prags, Längenfeld und Ladis in Tirol mögen kurz erwähnt sein.

Herkulesbad (168 m) in Ungarn, in einem pitoresken Thale gelegen, hat kochsalzhaltige Schwefelwässer (37°—54°), die H_2S und Gips enthalten. Die Indikationen von Herkulesbad sind die allgemeinen der Schwefelwässer.

Pistyan (162 m) in Ungarn, am Abhang der Karpathen gelegen, hat Schwefelthermen von 57—65°. Die Hauptquelle ist eine erdig salinische Gipsquelle, die einen reichlichen Schlamm absetzt. Diesem Schlamm, der zu Thermal-Schlammbädern verwendet wird, verdankt Pistyan die hervorragende Stellung, die es unter den Schwefelbädern einnimmt. Der Schlamm wird zu Vollbädern oder zu lokalen Applikationen angewandt. Die kurörtlichen Einrichtungen entsprechen durchaus den modernen Anforderungen. Ausgezeichnete Erfolge sieht man in Pistyan bei chronischen Gelenkaffektionen

aller Art, Arthritis deformans, Neuralgien, Ischias, Lähmungen. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende Oktober.

Trencsin-Teplitz (252 m) in Ungarn hat warme H_2S haltige Gipsquellen von 36,6 bis 40,2°, die hauptsächlich zu Bädern benützt werden. Die Indikationen sind dieselben wie für Pistyan.

Von anderen Schwefelbädern in Ungarn seien genannt Harkany und Szobrancz. In Kroatien hat Warasdin-Teplitz heiße Schwefelquellen (58°), die zu Trinkkuren und vor allem zu Bädern benützt werden. (Schwefelschlammbäder). In Bosnien ist Ilidže (500 m), unweit von Sarajevo, zu erwähnen, das eine Schwefelquelle (57°), die reich an Erdkarbonaten ist, besitzt. Ilidže hat auch Moorbäder und wird besonders bei chronischen Gelenkaffektionen und Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane empfohlen. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Mitte Oktober.

Schwefelquellen in der Schweiz.

Baden (383 m) im Kanton Aargau, sehr geschützt gelegen, der älteste Badeort der Schweiz, hat Schwefelquellen von 48°, die schon den Römern bekannt waren und sich im Mittelalter eines großen Rufes erfreuten. Sie enthalten Natriumsulfid, H_2S und neben anderen Salzen Spuren Arsen, und werden zu Trinkkuren und zu Bädern verwendet. Den Bädern wird häufig Rheinfelder Soole zugesetzt. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Ende September.

Schinznach (350 m) im Kanton Aargau hat eine H_2S haltige Gipsquelle von 33° und Schwefelschlammbäder. Das Wasser wird auch zu nasalen und lokalen Duschen und Inhalationen benutzt. Die Bäder werden meist auf $^1/_2$ bis 2 Stunden ausgedehnt. Schinznach wird vornehmlich von Patienten mit Rachen-, Nasen- und Bronchialkatarrhen und von Hautkranken aufgesucht. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Ende September.

Lavey (410 m) im Kanton Vaud, im Rhonetal, hat Schwefelquellen von 33,5 bis 47,9°, die wenig H_2S und nur 1,3‰ feste Bestandteile enthalten und meist zu Bädern benutzt werden. Diesen wird häufig die Mutterlauge von Bex zugesetzt; letztere wird auch bisweilen nach Filtration und Verdünnung mit dem Schwefelwasser innerlich genommen. In Lavey wird heißer Sand zu lokalen Applikationen verwendet.

Yverdon (435 m) im Kanton Vaud hat schwache Schwefelwässer, die meist zu Bädern gebraucht werden. Auch Fango-Bäder werden in Yverdon verabreicht. Die Inhalationsbehandlung spielt eine große Rolle.

Lenk (1105 m) im Kanton Bern hat starke Insolation und alpines Klima. Von den zwei kalten Schwefelquellen enthält die stärkere relativ viel H_2S und Gips. Die Bäder leisten bei Hautkrankheiten, besonders Ekzem und Furunkulose, gute Dienste. Das Hauptkontingent der Besucher Lenks bilden Patienten mit chronischen Katarrhen der Respirationswege. Das günstige Klima — die Unterschiede zwischen der Morgen- und Abendtemperatur sind in Lenk geringer als an anderen Plätzen der Schweiz von gleicher Höhe — ist wesentlich an den Erfolgen der Kur beteiligt. Die Saison dauert von Ende Mai bis Ende September.

Gurnigel (1155 m) im Kanton Bern, als klimatischer Kurort bereits besprochen (s. S. 78), hat kalte Schwefelwässer, die H_2S und Gips enthalten und ziemlich kohlensäurereich sind. Gurnigel ist hauptsächlich indiziert bei Chlorose, Anämie und Skrofulose. Die Saison dauert von Anfang Juni bis Mitte September.

Heustrich (700 m) im Kanton Bern hat eine kalte Schwefelquelle, die H_2S und Gips enthält. Es wird von Anfang Juni bis Mitte September hauptsächlich bei Magendarmerkrankungen und Katarrhen der Respirationswege aufgesucht.

Schimberg (1425 m) im Kanton Luzern hat eine Schwefelquelle, die H_2S und Natronsulfid, Schwefelnatrium und Soda enthält, und ein schwaches Eisenwasser.

Alveneu (950 m) im Kanton Graubünden hat eine kalte, H_2S haltige Gipsquelle, die zu Bädern und Trinkkuren benutzt wird. Für Trinkkuren werden auch das in der Nähe befindliche alkalische Eisenwasser von Tiefenkasten und das jodhaltige Eisenwasser von Solis verwendet.

Von anderen Schwefelquellen der Schweiz seien genannt: Le Prese, Serneus, Stachelberg, Rietbad, Lostorf, Montbarry, L'Étivaz und Fluehli-im-Entlebuch.

Schwefelquellen in Frankreich.

Frankreich hat sehr zahlreiche Schwefelquellen, von denen die meisten in den Pyrenäen gelegen sind.

Bagnères-de-Luchon (629 m), im Département Haute-Garonne herrlich gelegen, hat über 50 Schwefelquellen von 12—66°, die vorwiegend Natriumsulfid enthalten. Die Wässer verändern sich an der Luft sehr rasch und trüben sich durch Abscheidung von Schwefel. Sie werden meist zu Bädern, Douchen, Dampfbädern, zu Gurgelungen und Inhalationen verwendet. Der Kurort wird haupt-

sächlich bei rheumatischen Gelenkaffektionen, Katarrhen der Respirationswege, Hautkrankheiten und Syphilis empfohlen. Die Saison dauert von Mitte Juni bis Mitte Oktober.

Cauterets (932 m), im Département Hautes-Pyrénées, hat zahlreiche alkalische Schwefelwässer von 14—58°, die ebensogut zu den indifferenten Quellen gerechnet werden können, da sie nur sehr wenig feste Bestandteile, vorwiegend Natriumsulfid enthalten. Die Indikationen sind dieselben, wie für den vorher genannten Ort; einen großen Ruf hat sich Cauterets erworben bei chronischer Pharyngitis, Laryngitis und Bronchitis, in welchen Fällen die Wässer meist in Form feinsten Sprays inhaliert werden. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Ende Oktober.

Eaux-Bonnes (750 m), im Département Basses-Pyrénées, hat Schwefelquellen von 20—30°, die Natriumsulfid enthalten und vorwiegend zu Gurgelungen, Inhalationen und Nasenduschen verwendet werden. Sie werden hauptsächlich bei Erkrankungen der Respirationswege, die mit reichlicher Sekretion einhergehen, besonders bei Emphysem und Asthma, empfohlen. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Mitte Oktober.

Aix-les-Bains (250 m), im Département Haute-Savoie, liegt in einem Tal, das von hohen Bergen umgeben ist, die bis zu 2000 m aufsteigen, und ist eines der berühmtesten Schwefelbäder Europas. Seine Quellen, die „Aquae Gratianae" der Römer, haben eine Temperatur von 43—47°. Die beiden Hauptquellen enthalten H_2S und nur wenig feste Bestandteile, die im wesentlichen aus Erdkarbonaten, Gips, Glaubersalz und Bittersalz bestehen. Sie werden fast nur zu Bädern und Douchen verwendet. Der eigenartigen Anwendung der Douchen, der Kombination derselben mit der Massage verdankt Aix-les-Bains seinen Weltruf. Diese Douche-Massage oder Aix-Douche, die am Ende des 18. Jahrhunderts von Ägypten aus in Aix eingeführt worden sein soll, wird von zwei geschulten Personen ausgeführt und besteht in Applikation der Massage und gleichzeitiger Anwendung der Douche. Dabei werden die Art der Massage sowie die Stärke und die Temperatur der Douche, die genau reguliert werden kann, individuell variiert, und die Behandlung ist oft mit passiven Bewegungen der erkrankten Körperteile verbunden. Durch diese Methode werden bei den verschiedenen rheumatisch-gichtischen Affektionen, bei Steifheit der Gelenke, Arthritis deformans, Neuralgien, Ischias usw. oft ausgezeichnete Erfolge erzielt. In welch' ausgiebigem Maße von der Dusche-Massage Gebrauch gemacht wird, zeigt die Tatsache,

daß Aix-les-Bains 49 Säle für die Durchführung dieser Behandlung besitzt und an 200 Masseure in seinen Badeanstalten beschäftigt. Die Thermen werden auch zu lokalen und allgemeinen Dampfbädern, ferner zu Inhalationen bei Katarrhen der oberen Luftwege verwendet. Zu Trinkkuren werden meist einige schwache Mineralwässer in der Nähe von Aix-les-Bains benützt, die Source des deux Reines besonders, die mit dem Wasser von Evian verglichen werden kann. Die Anstalten sind das ganze Jahr geöffnet. Die eigentliche Saison dauert von April bis November.

Eaux-Chaudes (675 m), im Département Basses Pyrénées, hat Schwefelquellen, die denen von Eaux-Bonnes sehr ähnlich sind, und die hauptsächlich zu Bädern, Vaginal- und Rektalduschen benutzt werden. Der Kurort wird hauptsächlich von chlorotischen Mädchen und Frauen mit Erkrankungen der Beckenorgane aufgesucht.

In den unteren Pyrenäen sind noch zu nennen: Cambo, das aber vorwiegend als klimatische Station in Betracht kommt, und Saint-Boès.

Saint-Sauveur (765 m), im Département Hautes-Pyrénées, liegt in einem der schönsten Täler der Pyrenäen. Seine Quellen enthalten Natriumsulfid und etwas Arsen. Sie werden hauptsächlich zu Bädern verwendet. Saint-Saiveur gilt in erster Linie als Frauenbad und wird hauptsächlich bei gynäkologischen Affektionen und funktionellen Nervenstörungen empfohlen. Die Saison dauert von Anfang Juni bis Ende September.

Barèges (1240 m), im Dép. Hautes-Pyrénées, der höchst gelegene Kurort Frankreichs, hat zahlreiche Schwefelquellen von 19 bis 45°. Dieselben enthalten eine organische Substanz, die auf der Oberfläche eine Art Schleim bildet, und Barégine genannt wird. Die Thermen, die hauptsächlich Natriumsulfid enthalten, werden besonders zu Bädern benützt. Barèges hat einen alten Ruf für die Behandlung von Schußwunden und anderen Wunden, von schmerzhaften Narben und chronischen Gelenkaffektionen. Es wird auch von Hautkranken viel frequentiert. Die Saison dauert von Mitte Juni bis Mitte September.

Von anderen Quellen in den **oberen Pyrenäen** nennen wir noch Barzun, Cadéac und Argelès-Gazost, das durch seine herrliche Lage und prachtvolle Vegetation ausgezeichnet ist.

Ax-les-Thermes (714 m), im Département Ariège, hat etwa 60 Quellen von 18,5 bis 77,5°, die hauptsächlich Natriumsulfid enthalten. Sie werden zu Trinkkuren, Bädern, Douchen und In-

halationen verwendet. Die Indikationen sind die allgemeinen der Schwefelwässer.

Amélie-les-Bains (280 m), in den Pyrénées-Orientales, ist durch sein mildes Winterklima ausgezeichnet und wird hauptsächlich während des Winters aufgesucht. Seine natriumsulfidhaltigen Quellen von ca. 60° sind reich an organischer Materie. Der Platz wird besonders bei Hauterkrankungen, alten schmerzhaften Wunden und Arthritis empfohlen.

Le-Vernet (632 m), in den Pyrénées Orientales, hat Schwefelquellen von 32—68°, die zu Trinkkuren, Bädern und Inhalationen benützt werden. Le-Vernet wird hauptsächlich bei Katarrhen der oberen Luftwege und Hautaffektionen empfohlen. Die Hauptsaison sind die Sommermonate. Le-Vernet hat ein Sanatorium für Lungenkranke.

Uriage (412 m), im Département Isère, bei Grenoble hat H_2S-haltige Kochsalzschwefelquellen von 27°, die Spuren Arsen, ferner Glaubersalz, Bittersalz und Gips enthalten. Uriage ist vorzugsweise indiziert bei Hautkrankheiten, Frauenkrankheiten, Erkrankungen der Luftwege und Skrofulose. Die Saison dauert von Juni bis Oktober.

Challes (270 m), im Département Savoie, hat kalte Schwefelquellen, die auch in Aix-les-Bains getrunken werden.

Saint-Honoré-les-Bains (300 m), im Département Nièvre, hat warme Schwefel- und Arsenwässer von 26—31°, die bei chronischen Affektionen der Respirationsorgane, bei Skrofulose und Hautkrankheiten empfohlen werden. Die Saison dauert von Mai bis September.

Von anderen französischen Schwefelquellen erwähnen wir noch die folgenden:

La-Preste, Olette, Molitg, Couret, Germs, Beaucens, Saint-Thomas und Nossa-les-Bains in den Pyrenäen, Gréoulx, Digne im Département Basses-Alpes, Enghien, Pierrefonds im Département Oise, Eugénie-les-Bains im Département Landes.

Auf Korsika haben Guagno, Pietrapola und Puzzichello Schwefelquellen.

Schwefelquellen in England.

Das bekannteste Schwefelbad Englands ist Harrogate in Jorkshire, der bedeutendste englische Badeort überhaupt, der etwa 80 verschiedene Mineralquellen besitzt, von denen die meisten kalte, muriatische Quellen sind, die H_2S und Na_2S enthalten. Die zu

Trinkkuren meist benützte „Old Sulphur-Well" enthält außerdem NaCl und Bariumchlorid. Wegen des Gehaltes an Barium wird dieser Quelle von englischen Ärzten eine blutdrucksteigernde Wirkung zugeschrieben. Andere Quellen gehören zu den kochsalzhaltigen Eisenwässern; die sogenannte Kissingen-Well enthält 0,13 ‰ Eisenbikarbonat und 10 ‰ Kochsalz. Harrogate hat ausgezeichnete Badeanstalten, in denen Kohlensäurebäder und Soolbäder verabfolgt werden, Douchen nach dem System in Plombières, und die Douche-Massage in Anwendung kommen. Wegen der Mannigfaltigkeit seiner Quellen wird es bei zahlreichen Krankheiten empfohlen: Rheumatische und gichtische Affektionen, Arthritis deformans, chronische Hautkrankheiten, kachektische Zustände, Malaria, Chlorose, Skrofulose, Rachitis, Katarrhe der oberen Luftwege, Magen-, Darm- und Leberkrankheiten und Gicht. Die Saison dauert von Mai bis September.

Askern-Spa in Jorkshire hat erdige Schwefelwässer, die H_2S enthalten.

Llandrindod Wells in Wales hat Kochsalzquellen, Kochsalzschwefelquellen und schwache Eisenwässer. Die günstigen Kurerfolge sind zum Teil auch auf Rechnung des belebenden Klimas zu setzen. Die Kochsalzquellen werden bei Verdauungsstörungen angewandt, bei Gicht, Diabetes und Lebercirrhose. Die muriatischen Schwefelquellen werden besonders bei Erkrankungen der Harnwege empfohlen, die Eisenwässer bei Chlorose und Skrofulose. Die Saison dauert von Mai bis Oktober.

Die Quellen von Builth Wells in Brecknockshire sind den eben genannten ähnlich, enthalten aber noch mehr ClNa.

Llanwrtyd Wells in Brecknockshire hat eine H_2S reiche Schwefelquelle mit Spuren Jod- und Bromcalcium und einen schwachen Eisensäuerling.

Strathpeffer in Schottland hat H_2S- und Na_2S-haltige Schwefelwässer, die in erster Linie zu Trinkkuren benutzt werden; es werden aber auch Schwefel- und Soolbäder verabfolgt. Strathpeffer erfreut sich eines besonderen Rufes bei gichtischen Affektionen.

In Schottland ist noch Moffat mit einer schwachen Schwefelquelle zu nennen, und in Irland haben Lisdoonvarna, Lucan, Swanlinbar und Ballynahinch Schwefelwässer.

Schwefelquellen in Italien.

Acqui in Norditalien hat H_2S haltige Kochsalzquellen, von denen die heißeste eine Temperatur von 74° hat und nur zu Bädern, Douchen und natürlichen Dampfbädern verwendet wird. Das

wichtigste Kurmittel in Acqui ist der heiße Schlamm, der wie der Fango von Battaglia zu Einpackungen und lokalen Applikationen gebraucht wird, und bei chronischen Gelenkaffektionen, Neuralgien von ausgezeichneter Wirkung ist.

Battaglia und Abano wurden bereits unter den Kochsalzquellen besprochen.

Auch in Vinadio (in Piemont) werden Fango-Applikationen ausgeführt. Es hat muriatische Schwefelwässer und mehrere mit warmen Dämpfen erfüllte Grotten, die ähnlich wie die berühmte bereits besprochene Grotte von Monsummano natürliche Dampfbäder darstellen.

Schwefelquellen finden sich ferner in Tabiano in der Provinz Parma, in Porretta (Bologna), dessen H_2S-haltige Kochsalzwässer Jod, Brom und Arsen enthalten, und in Riolo (in der Provinz Ravenna).

Viterbo, Acqua-Santa und Acque-Albule bei Rom, und der Seehafen von Rom, Civita Vecchia, haben Schwefelwässer, die zu Trinkkuren, Bädern und Inhalationen verwendet werden.

In Sizilien sind Acireale und Sciacca mit muriatischen Schwefelwässern zu nennen.

Schwefelquellen in anderen Ländern.

In Spanien: Panticosa (1720 m) in den Pyrenäen, nahe der französischen Grenze, gehört zu den höchst gelegenen europäischen Badeorten und hat eine H_2S- und Na_2S-haltige Quelle, die bei Magen- und Darmstörungen getrunken wird. In erster Linie aber ist Panticosa klimatischer Kurort und wird von Lungenkranken viel besucht.

Archena mit muriatischen Schwefelwässern wird hauptsächlich von Luetikern frequentiert. Carratraca, dessen kalte Quellen arsenhaltig sind, wird für Hautkrankheiten empfohlen, und die heißen Schwefelquellen von Ledesma und Montemajor vorwiegend für Patienten mit chronisch-rheumatischen Affektionen.

In Portugal sind Caldas-de-Rainha und Caldas-de-Vizella mit muriatischen Schwefelquellen zu nennen.

In Rußland: Die berühmtesten Schwefelquellen Rußlands sind die von Pjatigorsk (512 m) im Kaukasus (28,5 bis 47,2°), die zu den Kochsalzschwefelwässern gehören. Die klimatischen Verhältnisse sind keine günstigen, und der Kurort bietet wenig Comfort. Es werden dünne Schlammbäder verabreicht, für welche der Schlamm

des Tambukansees benützt wird. In der Nähe von Pjatigorsk entspringt die Maria Theresiaquelle, das kaukasische Bitterwasser.

Kemmern an der Ostsee, an der Grenze zwischen Kurland und Livland, hat kalte Schwefelwässer und Moorbäder, ferner Einrichtungen für Hydrotherapie und Inhalationen. Kemmern ist ein viel besuchtes Seebad und bietet genügenden Komfort. Ferner sind zu nennen: Szergiew im Gouvernement Szamara, Chilow im Gouvernement Pleskou und Gorjatschewodsk im Terekgebiet, dessen Quellen enorm heiß sind (88—92°). Diese Plätze haben noch ziemlich primitive Einrichtungen, die aber durch die Fürsorge der Regierung von Jahr zu Jahr besser werden.

In Griechenland haben die Thermopylen Schwefelquellen von 65°.

In Norwegen besitzt Sandefjord, an einem kleinen Fjord der norwegischen Küste gelegen, verschiedene Quellen, von denen einige ziemlich viel H_2S und $NaCl$ enthalten, andere zu den Eisenvitriolwässern zu zählen sind, und noch andere zu den reinen Kochzalzquellen. Der Seeschlamm wird zum Abreiben des Körpers und in Form von heißen Applikationen bei chronisch-rheumatischen Gelenkaffektionen angewandt. Sandefjord ist auch Seebadeort. Laurvik am Laurvikfjord hat ebenfalls Schwefelwässer und Schwefelschlammbäder. Eine eigenartige Spezialität dieser beiden Kurorte sind die Quallenkuren, die dort geübt werden, wobei lebende Quallen am Körper appliziert werden, um bei chronisch rheumatischen Erkrankungen einen möglichst starken Hautreiz hervorzurufen. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Anfang September.

In Ägypten sind die heißen Quellen von Helouan zu erwähnen die teils eisenhaltige Kochsalzthermen sind, teils alkalisch-sulfatische Quellen, teils Schwefelkochsalzthermen. Die Indikationen sind die allgemeinen der betreffenden Quellen; selbstverständlich wird Helouan in erster Linie als klimatischer Kurort aufgesucht (s. S. 58).

XI. Kapitel.

Erdige oder Kalkwässer.

Die erdigen Mineralquellen enthalten vorwiegend Calcium- und Magnesiumbikarbonat und Gips; es sind teils kalte, teils warme Wässer, von denen einige reich an freier CO_2 sind. Die Wirkungen, welche sie entfalten, sind in erster Linie durch ihren Gehalt an doppeltkohlensauren Erden bedingt. Der kohlensaure Kalk veranlaßt im Gegensatz zum Natron, das einen hemmenden Einfluß auf die Saftabscheidung ausübt, eine starke Vermehrung der Saftproduktion. (Heinsheimer (118)). Diese kommt offenbar dadurch zustande, daß der schwere Kalk lange im Magen liegen bleibt und eine dauernde, aber langsam sich vollziehende CO_2-Entwicklung unterhält. Das Schicksal des Kalks im Organismus ist noch nicht genügend erforscht. Man weiß wenigstens, daß die Menge des im Harn ausgeschiedenen Kalks kein Maß ist für die Resorptionsgröße desselben. Denn vom eingeführten Kalk werden nur etwa 5—10 % im Harn wieder ausgeschieden, während die Hauptmenge den Körper durch den Darm verläßt.

Wie durch Voits (147) Untersuchungen erwiesen ist, wird ein Teil vom Dünndarm resorbiert und in den Dickdarm wieder ausgeschieden. Die Bedingungen, welche für die Resorptionsgröße des Kalks maßgebend sind, sind nicht hinlänglich bekannt. Zweifellos hängt die Ausnützung der Kalksalze von dem verschieden großen Kalkgehalt der Nahrung, aber auch von der Qualität derselben ab. So wird der Kalk aus Fleischnahrung viel besser resorbiert als aus vegetabilischer Nahrung (v. Bunge (148), Bertram (149)). Von Einfluß ist ferner die Art der anderen mit der Nahrung zugeführten Salze; durch Alkalien wird die Kalkresorption verringert, während sie durch NaCl gesteigert wird. Umgekehrt beeinflußt der Kalk die Resorption anderer Stoffe; so wird die Resorption der Phosphorsäure durch reichliche Kalkzufuhr verringert, da der Kalk sich mit der Phosphorsäure verbindet und als schwerlösliches Kalkphosphat

durch den Darm ausgeschieden wird. Auch die Fettresorption im Dünndarm wird durch Kalkzufuhr verschlechtert. Man weiß heute, daß der Kalk zu den wichtigsten Mineralbestandteilen des Körpers gehört, und daß eine bestimmte Kalkzufuhr namentlich für die Bildung und den Stoffwechsel der Knochen unbedingt erforderlich ist.

Daß der Kalkgehalt der Mineralwässer ganz gleichgültig ist, wenn es sich darum handelt, die Kalkzufuhr zu erhöhen, als deren absolut geringste, erforderliche Menge etwa 1—1,5 g CaO pro die angesehen werden kann, ist ohne weiteres klar. Denn diese vermehrte Zufuhr kann viel rationeller durch eine entsprechende Ernährung bewerkstelligt werden.

Daß der kohlensaure Kalk, in größeren Dosen verabreicht, die Diurese steigert, hat Lehmann (150) nachgewiesen.

Das Magnesiumkarbonat verhält sich in mancher Hinsicht anders als der Kalk. Es wirkt im Magen vor allem säuretilgend und hat auch eine diuretische Wirkung. Aber während der Kalk größtenteils durch den Darm ausgeschieden wird, gelangt fast alles Magnesium durch den Harn zur Ausscheidung, und nur ein kleiner Bruchteil erscheint in den Fäces. Trotzdem kann gelegentlich mehr Calcium als Magnesium sich im Harne finden; das hängt einerseits von den Mengen ab, in denen Ca und Mg zugeführt werden, andererseits aber auch in hohem Grade von der verschiedenen Löslichkeit beider im Harn, da die Löslichkeit der Calciumsalze weit mehr als die Löslichkeit der Magnesiumsalze von der Reaktion des Harns abhängt. Diese Verhältnisse haben in neuerer Zeit zu interessanten Ergebnissen geführt, die für die Therapie der Oxalurie von ausschlaggebender Bedeutung geworden sind. G. Klemperer und Tritschler (151) haben nämlich gezeigt, daß der oxalsaure Kalk im Harn umso leichter löslich ist, je weniger Kalk und je mehr Magnesium im Harn vorhanden ist, daß man also durch eine Regulierung dieses gegenseitigen Verhältnisses, durch zweckentsprechende Diät, die Entstehung von oxalsauren Konkrementen in den Harnwegen verhüten kann.

Daß der Gips, der einen häufigen Bestandteil der erdigen Quellen bildet, besondere Wirkungen im Organismus entfaltet, ist unwahrscheinlich; jedenfalls kann seine Bedeutung nur gering veranschlagt werden, da das Calciumsulfat nicht resorbiert wird und zum größten Teil im Kot wieder erscheint. Genauere Untersuchungen über den Gips liegen nicht vor.

Wenn wir aus den mitgeteilten Wirkungen der Erdalkalien die Wirkungen der erdigen Quellen ableiten wollen, so ergibt sich wenig Positives. Sie wirken zweifellos diuretisch, die kalten kohlensäurereichen in höherem Maße als die warmen, ein Effekt, der zahlreichen anderen Quellen ebenfalls zukommt, sie entfalten eine säuretilgende Wirkung im Magen, die indes durch alkalische Wässer viel ausgesprochener erzielt wird. Ob sie bei der Gicht anders als durch Steigerung der Diurese wirken, insonderheit die Lösungsbedingungen für die Harnsäure im Blut und in den Gewebssäften günstiger gestalten, wissen wir nicht. Daß sie dem Ausfallen von Harnsäurekristallen im Harn und so der Konkrementbildung in den Harnwegen entgegen wirken, kann nach den Untersuchungen von E. und L. Lehmann (für Wildungen und Contrexéville) (150 und 152) als wahrscheinlich gelten. In der Tat erscheint ja nach Zufuhr von $CaCO_3$ weniger Phosphorsäure im Harn, die, an Kalk gebunden, zum großen Teil durch den Darm ausgeschieden wird. Infolgedessen stehen dem Harn mehr Na Jonen für die Lösung der Harnsäure zur Verfügung. Indes bezweifelt v. Noorden (153), daß die in den Mineralwässern enthaltenen Kalkmengen ausreichen, um eine merkliche Verminderung der löslichen Phosphate hervorzurufen. Wir werden auf diese Verhältnisse noch im Kapitel Gicht näher eingehen. Jedenfalls muß man zugeben, daß die Erfahrung die Anwendung der erdigen Quellen bei der harnsauren Diathese und den harnsauren Konkrementen rechtfertigt.

Sie werden weiterhin bei Katarrhen der Blase und des Nierenbeckens angewandt. Bei Knochenerkrankungen, besonders bei der Rachitis, haben die Kalkwässer sicher keinen Wert, da ihr geringer Kalkgehalt zur Erzielung einer größeren Kalkzufuhr ganz belanglos ist, und es andererseits gar nicht erwiesen, nach neueren Untersuchungen sogar sehr unwahrscheinlich ist, daß die Rachitis durch eine ungenügende Zufuhr von Kalksalzen entsteht.

Die erdigen Quellen werden auch zu Bädern gebraucht, die je nach dem CO_2-Gehalt als CO_2-Bäder oder als gewöhnliche, warme Bäder wirken, deren Reizwirkung vielleicht durch den Salzgehalt etwas erhöht wird. Inwieweit die Radioaktivität eine Rolle spielt, vermag man noch nicht zu beurteilen.

Erdige Quellen in Deutschland.

Wildungen (200 m), im Fürstentum Waldeck, hat außer einem Eisensäuerling drei kalte erdige Quellen, von denen die Helenen-

quelle und die Georg-Viktorquelle am meisten, sowohl zu Trinkkuren, als zu Bädern benutzt werden. Die Helenenquelle enthält 1,2‰ $CaCO_3$ und 1,3‰ $MgCO_3$, sowie 1‰ Kochsalz. Wildungen hat einen Weltruf für die Erkrankungen der Harnwege und wird vornehmlich von Patienten besucht, die an Blasenkatarrhen, Nierenbeckenkatarrhen, harnsaurer Diathese, Blasensteinen und Prostataerkrankungen leiden. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Ende September.

Lippspringe (140 m) in Westfalen hat eine glaubersalzhaltige Gipsquelle von 21°, die relativ stickstoffreich ist. Das der Quelle entströmende Gas enthält 86,9% N. Das Wasser wird vorwiegend zu Inhalationen benützt, und Lippspringe wird hauptsächlich von Patienten aufgesucht mit trockenen Kehlkopf- und Bronchialkatarrhen, weil die N-Inhalationen bei diesen Affektionen günstig wirken sollen. Auf Grund früherer Untersuchungen wurden dem eingeatmeten Stickstoff ganz besondere Wirkungen auf den Organismus zugeschrieben, indes halten alle diese Versuche und die aus ihnen abgeleiteten Schlußfolgerungen einer objektiven Kritik nicht stand. Leichtenstern (154) und Glax (155) haben sicherlich Recht, wenn sie die Wirkungen dieser Inhalationen lediglich auf den vermehrten Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre beziehen. Außerdem trägt das ziemlich feuchte, gleichmäßige Klima dazu bei, den Reizhusten zu mildern und die Katarrhe günstig zu beeinflussen. Die Saison dauert von Mitte Mai bis Mitte September.

Inselbad bei Paderborn, jetzt in ein Sanatorium umgewandelt, hat eine schwache erdige Quelle, die ebenfalls reich an N-Gas ist und zu gleichen Zwecken verwendet wird, wie das Wasser von Lippspringe.

Rappoltsweiler im Elsaß hat eine schwache, alkalisch-erdige Quelle, die zu Bädern, Inhalationen und Trinkkuren gebraucht wird

Erdige Quellen in der Schweiz.

Weißenburg (890 m) im Kanton Bern, in einem waldigen Tal geschützt gelegen, hat eine erdige Quelle von 26°, die hauptsächlich Gips enthält und zu Trink- und Badekuren benützt wird. Weißenburg ist bei subakuten und chronischen Katarrhen der Luftwege, bei Spitzenkatarrhen und Lungentuberkulose indiziert. Den größten Anteil an den Erfolgen hat sicherlich das Klima.

Faulensee-Bad (802 m) im Kanton Bern hat eine kalte Gipsquelle und wird besonders bei Nervenkrankheiten und Katarrhen der Harnwege aufgesucht. Saxon (475 m) im Kanton Wallis im

Rhonetale hat schwache erdige Quellen, die etwas Jod und Brom enthalten. Im Kanton Graubünden sind Bergün, Vals und Peiden zu nennen.

Erdige Quellen in Frankreich.

Contrexéville, im Département Vosges, hat mehrere kalte, erdige Quellen, deren bekannteste, die Source du Pavillon, hauptsächlich Gips und neben $CaCO_3$ etwas Eisen, Lithium und Arsen enthält. Sie werden hauptsächlich, und zwar in ziemlich großen Dosen, zu Trinkkuren, aber auch zu Bädern verwendet. Das Wasser hat eine starke diuretische Wirkung und wird bei denselben Krankheiten wie Wildungen empfohlen. Französische Ärzte schicken auch viele Gichtiker, Diabetiker, Nephritiker und Leberleidende nach Contrexéville. Die Saison dauert von Ende Mai bis Mitte Oktober.

Bagnères-de-Bigorre (550 m), im Département Hautes-Pyrénées, hat drei Gruppen von verschiedenen Wässern, erdige Quellen, Eisenwässer und Schwefelwässer. Die erdigen Quellen, welche am meisten gebraucht werden, enthalten neben Gips und $CaCO_3$ auch etwas Bittersalz, Spuren Eisen und Arsen. Sie werden bei Gastralgien, bei funktionellen Nervenstörungen, bei Affektionen der Harnwege, Erkrankungen des Uterus und bei chronischem Rheumatismus zu Trinkkuren und Bädern empfohlen. Die Schwefelwässer werden ähnlich wie die Wässer von Eaux-Bonnes und Cauterets bei katarrhalischen Affektionen der Respirationsorgane angewandt. Die Saison dauert von Mitte Juni bis Mitte Oktober.

Vittel (340 m) und Martigny-les-Bains (370 m), im Département Vosges, haben kalte, erdige Wässer, die besonders bei den Erkrankungen der Harnwege empfohlen werden. Das Wasser von Vittel wird in großen Mengen exportiert.

Pougues-les-Eaux (200 m), im Département Nièvre, hat kalte, kohlensäurereiche, erdige Wässer, die bei atonischen Dyspepsien, chronischen Darmkatarrhen, besonders bei Diarrhöen, bei harnsaurer Diathese und Gicht empfohlen werden.

Von anderen französischen erdigen Quellen seien noch angeführt: Capvern und Siradan (Hautes Pyrénées), Audinac und Aulus im Département Ariège, und Cransac im Département Aveyron.

Erdige Quellen in anderen Ländern.

In Italien: San Pellegrino (350 m), nicht weit von Mailand, hat schwache, alkalisch-erdige Wässer von 27°, die bei Erkrankungen

der Harnwege empfohlen werden. Bagni-di-Lucca, am Fuße der Apenninen, war in früherer Zeit ein sehr besuchter Kurort. Seine Quellen (37—54°) enthalten hauptsächlich Gips und werden fast nur zu Bädern benutzt. Eine Grotte liefert natürliche Dampfbäder, auch Moorbäder werden angewandt. Bagni-di-Lucca wird hauptsächlich von Patienten mit chronisch-rheumatischen und gichtischen Affektionen aufgesucht. Die Saison dauert von Anfang Mai bis Mitte September.

Chianciano (550 m) in der Provinz Siena hat zwei warme Quellen, von denen die wärmere (39°) neben Gips und $CaCO_3$ auch H_2S enthält und hauptsächlich zu Bädern benützt wird.

In Spanien befinden sich erdige Quellen in Alanje und Alhama-de-Murcia.

In Russland ist Birschtany im Gouvernement Wilna zu nennen. In Kislowodsk (825 m) im Kaukasus befindet sich die in Rußland sehr bekannte CO_2 reiche Narsanquelle, die neben $CaCO_3$ nur sehr wenig feste Bestandteile enthält und daher als ein reiner Säuerling angesehen werden kann. Kislowodsk hat moderne Badeanstalten, eine Kaltwasserheilanstalt und ist als klimatischer Kurort auch für den Winter empfohlen worden. v. Berthenson betont jedoch, daß das Klima für Schwindsüchtige nicht geeignet ist.

XII. Kapitel.

Moorbäder, Schlammbäder, Limanbäder.

Zur Bereitung von Moorbädern dient die Moorerde, die mit heißem Mineralwasser oder auch mit Dampf zu einem Brei angerührt wird. Für die Herstellung der Schlammbäder wird der Schlamm verwendet, der sich in verschiedenen Quellen, meist Schwefel- und Kochsalzquellen absetzt, oder aus dem Meere, aus Seen oder Flüssen stammt.

Moorbäder.

Die Moorerde ist ein Produkt der Vermoderung pflanzlicher Organismen, die sich unter Luftabschluß bei mäßiger Feuchtigkeit vollzieht. Bei diesem Verwitterungsprozeß bilden sich verschiedene organische Substanzen, wie Humin und Huminsäure, Ameisensäure und Essigsäure. Da die Moorlager, die sich in der Nähe von Mineralquellen befinden, von diesen durchströmt werden und Bestandteile aus ihnen aufnehmen, enthalten sie verschiedene Salze, so daß man von Eisen-, Schwefel- und salinischer Moorerde spricht.

Frisches Moor wird niemals zu Bädern benützt; man läßt vielmehr das Moor an der Luft verwittern, bis es ganz trocken ist. Dann erst wird es zerstoßen und vor jedem Bade mit dem betreffenden Mineralwasser angerührt. Je nach der Konsistenz unterscheidet man dünne, mitteldicke und dicke Moorbäder. Der Gehalt an Salzen ist bei verschiedenen Mooren sehr ungleich. Am salzreichsten ist das Moor von Franzensbad (15,69%) und Marienbad (12,67%), während alle anderen Moore unter 5 meist unter 3% Salze enthalten.

Für die Wirksamkeit des Moors scheint sein Säuregehalt nicht ohne Belang zu sein. Franzensbader und Marienbader Moor enthalten 6,8% bezw. 5% Säure, die anderen bekannteren Moorerden nur 0,08—0,28%. Von Wichtigkeit ist die Dichte des Moors; auch hier steht wieder das Franzensbader Moor an der Spitze, das die bei weitem dichteste Konsistenz hat.

Die Wirkungen der Moorbäder können a priori von zwei Faktoren abhängen, von ihren chemischen Bestandteilen und von der Temperatur. Den ersteren wurde früher große Bedeutung beigelegt. Heute weiß man, daß es in erster Linie die „dem Moor eigentümliche Temperaturwirkung" ist, die für den Gesamteffekt eines Moorbades ausschlaggebend ist. Das Moor ist genau wie der Schlamm ein viel schwereres Bademedium; während im gewöhnlichen Bade stets Strömungen durch Temperaturausgleichung der verschiedenen Schichten entstehen, kann dies im Moorbade gar nicht oder doch nur in sehr geringem Umfange der Fall sein so daß die thermische Wirkung eine viel konstantere ist, und dem Körper nicht immer von neuem Wärme zugeführt wird. Man kann daher im Moorbade höhere Temperaturen ertragen als im Wasserbade. Das Moor hat ferner eine geringere Wärmekapazität als Wasser, und, da das Moor ein schlechter Wärmeleiter ist, so bleibt im Moorbad die Temperatur auch länger auf der gleichen Höhe. Daher liegt der Indifferenzpunkt beim Moorbad niedriger als beim Wasserbade, nämlich zwischen 33,9 und 34,6° (Jakob), während er beim gewöhnlichen Bade durchschnittlich bei 35° liegt.

In einem kühlen Moorbad (31,8°) bleibt die Hauttemperatur wärmer als im gleichtemperierten Wasserbade, während die Temperatur in der Achselhöhle stärker sinkt als im Wasserbade (Jakob (156), L. Fellner (157)). Das Moorbad ruft also einen Hautreiz hervor, der einen Blutandrang nach der Peripherie erzeugt, während gleichzeitig das Körperinnere sich abkühlt. In einem Moorbad von 38,2° steigt die Hauttemperatur, während die Achselhöhlentemperatur zuerst etwas sinkt, dann aber ebenfalls ansteigt, jedoch dauernd um etwa 0,2° niedriger bleibt als die Temperatur des Bades (Jakob). Also auch hier ist der Hautreiz, der eine Erniedrigung der Innentemperatur bewirkt, noch erkennbar. Fellner zeigte indes, daß auch die Konsistenz des Moorbades auf diese Verhältnisse von Einfluß ist, insofern, als in einem Bade von dicker Konsistenz schon bei einer Badetemperatur unter 38°, ja selbst bei 35°, die Zentralkörpertemperatur ansteigt. In einem heißen Moorbad (40—46°) kommt der Einfluß der Hautfluxion nicht mehr zur Geltung, so daß die Körpertemperatur genau wie in einem gleichwarmen Süßwasserbade zunimmt.

Aus den Untersuchungen, die über den Einfluß der Moorbäder auf die Respiration, auf den Puls und den Blutdruck und auf den Stoffwechsel angestellt wurden (Fellner (157), Kisch (158) u. a.),

geht hervor, daß sie wahrscheinlich nicht anders als gewöhnliche Wasserbäder wirken, und daß gewisse Unterschiede sich daraus ergeben, daß der Indifferenzpunkt des Moorbades niedriger ist, so daß also ein Süßwasserbad nur mit einem um etwa 1° niedriger temperierten Moorbade verglichen werden kann.

Von den chemischen Bestandteilen des Moors dürften die organischen Säuren, besonders die Schwefelsäure insofern eine Rolle spielen, als sie den Hautreiz erhöhen. Daher mögen die stärker säurehaltigen Moorbäder wie die in Franzensbad, Karlsbad und Marienbad etwas wirksamer sein als die übrigen. Es muß noch erwähnt werden, daß die schwefelsäurehaltigen Moorbäder eine adstringierende Wirkung auf die Haut und die Vagina ausüben. Die Vaginalschleimhaut hat oft noch stundenlang nach dem Bade eine trockne, rauhe Beschaffenheit. Daher wahrscheinlich die günstigen Wirkungen solcher Moorbäder bei Katarrhen der Scheide und Leukorrhoe. Indes erscheint diese adstringierende Wirkung noch recht wenig aufgeklärt. Bemerkenswert ist das Zusammentreffen von Hautfluxion im Moorbade, also Hyperämie, und adstringierende Wirkung.

Ein Faktor, dessen Einfluß meist negiert wird, ist der stärkere Druck, den ein Moorbad ausübt. Allerdings ist der vom Moorbade auf den Badenden geübte Mehrdruck gegenüber dem des Wasserbades nicht sehr groß, da die spezifische Schwere des Moors nur um etwa 0,05 größer ist als die des Wassers (Jakob (156). Immerhin ist es möglich, daß dieser Druckunterschied doch nicht ganz belanglos ist, und daß vielleicht Störungen, die namentlich bei sehr empfindlichen, nervösen Kranken gelegentlich im Moorbade beobachtet werden, durch dieses mechanische Moment veranlaßt sind.

Die Radioaktivität kann an den Wirkungen der Moorbäder keinen Anteil haben, aus dem einfachen Grunde, weil die Moorerde, wie Riesenfeld (32) gezeigt hat, nicht radioaktiv ist, oder wenigstens keine stärkere Radioaktivität zeigt als die gewöhnliche minimal radioaktive Ackererde.

Wenn wir uns nach diesen Ausführungen fragen, worin der Hauptwert der Moorbäder besteht, so können wir denselben nicht besser charakterisieren als mit den Worten von Glax: „daß sie den Badenden längere Zeit mit einer gleichmäßigen Temperatur umgeben und infolge ihres geringen Wärmeleitungsvermögens ein längeres Verweilen im Bade gestatten, wodurch es möglich wird, den Hautreiz länger einwirken zu lassen als bei anderen hautreizenden Bädern."

Genau so wie CO_2-Bäder sollten auch Moorbäder niemals ohne ärztliche Vorschrift verabreicht werden.

Die Moorbäder werden mit Erfolg angewandt: bei allen chronisch-rheumatischen und gichtischen Affektionen der Muskeln und Gelenke, Arthritis deformans, Kontrakturen, Ankylosen, bei Neuralgien, Ischias und Lähmungen, bei chronischen Scheidenkatarrhen und Leukorrhoe, bei chronischer Metritis, Parametritis und Beckenexsudaten, bei Prostatitis, ferner bei Chlorose und Anämie. Kontraindiziert sind die Moorbäder bei Erkrankungen des Herzens und der Gefäße. Das Moor wird auch zu Teilbädern und sehr häufig zu lokalen Applikationen in Form von Moorumschlägen verwendet, bei denen jedoch das Moor nicht direkt mit der Haut in Berührung kommt, sodaß nur die hohe Temperatur wirksam sein kann.

Aus der Beschreibung der einzelnen Kurorte ist zu ersehen, an welchen Plätzen Moorbäder verabfolgt werden. Wir wollen hier nur einige der bekannteren anführen: Franzensbad, Karlsbad, Marienbad, Teplitz, Pyrmont, Schwalbach, Elster, Muskau, Reiboldsgrün, Steben, Kissingen, Kudowa, Reinerz, Flinsberg, Spa (Belgien), Saint-Amand, Dax, Aix-les-Bains, Uriage in Frankreich, Ronneby in Schweden.

Schlammbäder.

Für die Wirkung der Schlammbäder sind im großen und ganzen dieselben Faktoren maßgebend wie bei den Moorbädern. Der in einzelnen Quellen oder in Seen, Flüssen und im Meere abgesetzte Schlamm besteht hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk, Schwefeleisen, Tonerde und Kieselpanzern von Algen, sowie vegetabilischen und anderen organischen Stoffen. Farbe und Konsistenz des Schlamms sind je nach seinem Ursprung und seiner Zusammensetzung verschieden. Der mechanische Reiz, den die Schlammbäder auf die Haut hervorrufen, ist infolge ihres Gehaltes an mechanisch reizenden Substanzen (Kieselerde, Spongiennadeln etc.) größer als bei den Moorbädern. Im übrigen ist die Wirkung der Schlammbäder ebenfalls in ihrer Temperaturwirkung zu suchen, da man im Schlammbade oder in einer Schlammeinpackung den Kranken längere Zeit höheren Temperaturen als im Wasserbade aussetzen kann. Daß der Schlamm, wie z. B. der Fango von Battaglia, radioaktiv ist, wurde bereits erwähnt. Inwieweit dieser Eigenschaft eine therapeutische Bedeutung zukommt, ist noch nicht bekannt.

Der Schlamm wird zu Bädern, Einpackungen und Einreibungen verwendet.

Der in einzelnen Quellen, besonders Kochsalz- und Schwefelwässern abgesetzte Schlamm wird an verschiedenen Kurorten, wie Nenndorf, Eilsen, Wipfeld, Driburg, Pistyan, Herkulesbad, Schinznach u. a. zu Schlammbädern benutzt. Zu Bädern gelangt auch der Schlamm der russischen Salzseen zur Verwendung.

Russische Limane.

Die in Odessa und anderen Orten des Schwarzen Meeres sich befindlichen Salzseen oder Limane setzen einen Schlamm ab, der stark alkalische, flüchtige Basen enthält, hauptsächlich Aminobasen, Ammoniak, Schwefeleisen und Jod, ferner feste Partikelchen, Ton, Quarzsand und Muschelüberreste. Sehr eigenartig ist die Art der Anwendung dieser Schlammbäder an einzelnen Orten. v. Berthenson (159) schildert dieselbe folgendermaßen: „Unter offenem Himmel, auf mit Bretterzäunen eingefriedeten Plätzen, breitet man entweder auf der bloßen Erde oder auf Bretterdielen in der Sonne Schichten von Schlamm aus, sogenannte „Médaillons". Zu jedem Médaillon fügt man eine gewisse Quantität Seewasser (Soole) hinzu und vermengt dasselbe mit dem Schlamm, bis letzterer die gewünschte Konsistenz hat. Wenn die Temperatur in den oberen Schichten der Médaillons 48—50° erreicht, gilt die Wanne als fertig, und man bettet den Kranken auf 15—30 Minuten hinein, wobei unter den Kopf eine Kopfstütze mit Kopfkissen gestellt wird, die Wanne aber durch einen aus Zweigen verfertigten und von außen mit Filz beschlagenen Schirm geschützt wird. Der Grad der Erwärmung der sogenannten „Grundwanne" hängt natürlich vor allen Dingen davon ab, wie die Sonnenstrahlen fallen, ferner von der Temperatur und Bewegung der Luft und endlich von der Dicke der Schlammschicht."

Ein solches Naturverfahren konnte begreiflicherweise sich nur da ausbilden, wo die Insolation eine so starke ist wie in den südlichen Gegenden Rußlands. Die Erfolge, die mit dieser Behandlungsmethode erzielt werden, sind nach den übereinstimmenden Erfahrungen hervorragender russischer Ärzte ausgezeichnet. v. Berthenson (159) betont besonders die günstigen Wirkungen bei Gelenkrheumatismus und gichtischen Affektionen, bei skrofulösen Erkrankungen der Drüsen, des Periosts und der Knochen.

Die bekanntesten Limanen am Schwarzen Meere sind in Odessa, Ssaki, Mainaki und Tschokrak. Andere befinden sich mehr im Innern des Landes, von denen wir Tamboukan im Kaukasus unweit von Pjatigorsk, das wegen seiner Schwefelquellen berühmt ist, erwähnen.

Außer dem Schlamm dieser Salzseen wird auch der Meeresschlamm an verschiedenen Plätzen der Baltischen Küste zu Bädern benützt. So in Arensburg und Hapsal, Plätze, die auch als Seebadeorte während des Sommers gern aufgesucht werden.

Schlammapplikationen in anderen Ländern.

In Italien, besonders in Battaglia, Abano und Acqui wird der Schlamm zu Einpackungen verwendet, indem entweder der ganze Körper, mit Ausnahme der Brust, oder einzelne Teile mit dem „Fango" bedeckt werden. Der Fango von Battaglia wird in großen Mengen exportiert.

In Schweden und Norwegen werden vorzugsweise Schlammeinreibungen vorgenommen. In den norwegischen Seebadeorten, wie Sandefjord, Laurvik und Modum, werden die kranken Körperteile im Bade mit dem Schlamm eingerieben. Bisweilen wird der Kranke nach dem Bade noch mit frischen Birkenruten geschlagen und massiert. Zur Steigerung der Wirkung wird die Haut oft mit Seequallen bestrichen. Diese Kuren sollen besonders bei Lähmungen, Neuralgien und rheumatischen Affektionen sehr gute Erfolge haben. In Schweden, vor allem in Loka, geschieht die Einreibung des Schlamms besonders intensiv, indem die erkrankten Teile mit demselben vollständig durchknetet werden. Alle diese Kuren setzen natürlich einen außerordentlich starken Hautreiz, so daß hier die mechanische Wirkung stärker ist als die Wirkung der Temperatur. Die Indikationen für die Schlammapplikationen sind dieselben wie für das Moor.

Literatur.

1. H. J. Hamburger, Osmotischer Druck und Jonenlehre in den medizinischen Wissenschaften. Wiesbaden 1902—1904.
2. H. Köppe, Physikalische Chemie in der Medizin. Wien 1900. Pflügers Archiv, Bd. 62. 1902. Deutsche Medizinal-Zeitung. 1903.
3. Albu und Neuberg, Physiologie und Pathologie des Mineralstoffwechsels. Berlin 1906.
4. E. Overton, Studien über die Narkose. Jena 1901.
5. H. Meyer, Arch. f. exper. Pathologie und Pharmakologie 42, 1899; 46 1901.

6. J. Loeb, Pflügers Archiv. 1894—1904. American. Journal of Physiology, Bd. 3—6.
7. v. Korányi, Zeitschrift für klinische Medizin. 1897.
8. Köppe, Die Bedeutung der Salze als Nahrungsmittel. Gießen 1896.
9. Meyerhofer, Vortrag auf der Naturforscherversammlung in Karlsbad 1902.
10. P. F. Richter, Zeitschrift für diätet. und physikal. Therapie. 1902.
11. v. Bemmelen, Recueil des traveaux chimiques des Pays-Bas 7, 36—118. Neuberg u. Neimann, Biochemische Zeitschrift, I. Bd. Heft 1. 1906.
12. W. Ostwald, Grundriß der allgem. Chemie, 3. Aufl., 1899, und Vortrag auf der Naturforscherversammlung in Hamburg 1901.
13. G. Bredig, Anorg. Fermente, Leipzig 1901, und Asher-Spiros-Ergebnisse der Physiologie, Bd. I, Theil I. 1902.
14. W. Spitzer, Pflügers Archiv, Bd. 60 und 67. Manchot, Zeitschrift für anorgan. Chemie, Bd. 27.
15. H. Strauß, Vortrag auf dem 18. Kongreß für innere Medizin in Wiesbaden. 1900. Therapeut. Monatshefte, H. 6. 1905.
16. Strauß-Kostkewicz, Therapeutische Monatshefte, H. 11. 1899.
17. Strauß, Zeitschrift für diätet. und physik. Therapie, X. 1906/1907. Therapeut. Monatshefte, H. 11. 1899.
18. D. Großmann, Deutsche Medizin. Wochenschrift, 51. 1902.
19. K. Grube, Deutsche Medizin. Zeitung, 36. 1902.
20. F. Engelmann, Deutsche Medizin. Zeitung, 38. 1902.
21. v. Szaboky, Berliner klinische Wochenschrift, 24—25. 1906.
22. A. Bonanni, Zitat nach Malys Jahresbericht für Tierchemie, 32.
23. J. Brand, Pflügers Archiv, 90.
24. H. Strauß, Berliner klinische Wochenschrift, 12. 1903.
25. Strauß, Therapeutische Monatshefte, H. 11, 1899 und Deutsche Medizinal-Zeitung. 1903.
26. Strauß, bez. Róth-Strauß und Justesen, Zeitschrift für klinische Medizin, Bd. 37, 41, 42, 57. Therapeutische Monatshefte. 1899. Kongreß für innere Medizin. 1900.
27. Th. Pfeiffer und A. Sommer, Arch. für exp. Pathologie und Pharmakologie, 43. 1900. Bönniger, Ebenda, 50. 1903. v. Rzentkowski, Ebenda, 51. 1903. Sommerfeld und Röder, Berliner klin. Wochenschrift, 50. 1904. A. Bickel, Berliner klin. Wochenschrift, 3. 1905. E. Otto, Archiv für exper. Pathologie und Pharmakologie, 52. 1905.
28. Pawlow, Die Arbeit der Verdauungsdrüsen (Deutsch von A. Walter). Wiesbaden 1898.
29. Elster und Geitel, Physikalische Zeitschrift. 1902 und 1904. Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1904.
30. Curie et Laborde, Comptes rendus de l'Académie des Sciences. 1904.
31. H. Sieveking, Berliner klinische Wochenschrift, 23—24. 1906.
32. E. H. Riesenfeld, Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1. 1905.
33. C. Neuberg, Zeitschrift für Krebsforschung, Bd. 2. 1904. J. Wohlgemuth, Verhandlungen der deutschen Pathologischen Gesellschaft. Berlin 1904.
34. L. Wick, Berliner klinische Wochenschrift, 15/16. 1906.
35. Elster und Geitel, zitiert nach L. Wick (34).

36. Bergell und Bickel, Kongreß für innere Medizin, 1905, und Zeitschrift für klinische Medizin, 58. 1905.
37. P. Bergell, Arbeiten aus dem Patholog. Institut. Berlin (Hirschwald) 1906.
38. Bergell und Braunstein, Medizinische Klinik, 13. 1905.
39. Caspari und Aschkinaß, Pflügers Archiv, 86. 1901.
40. Pfeiffer und Friedberger, Berliner klinische Wochenschrift, 28 und 30. 1903.
41. A. J. Kalmann, Wiener klinische Wochenschrift, 22. 1905.
42. M. Rheinbold, Arbeiten aus dem pathologischen Institut. Berlin (Hirschwald) 1906 und Berliner klinische Wochenschrift, 20. 1906.
43. Liebermeister, Deutsche Klinik, 1859, und Reicherts und Du Bois-Reymonds Archiv. 1860.
44. Wick, Wiener klinische Wochenschrift, 36 und 37. 1894.
45. Glax, Lehrbuch der Balneotherapie. I. Bd., S. 46. Stuttgart 1897.
46. Speck, Physiologie des menschlichen Atmens. Leipzig 1892.
47. A. Loewy, Pflügers Archiv 46.
48. Grawitz, Zeitschrift für klinische Medizin, 21. 1892.
49. H. Winternitz, Klinisches Jahrbuch, Bd. 7. 1899.
50. Topp, Über den Einfluß heißer Bäder auf den Menschen. Inaug.-Dissert. Halle 1893.
51. Formanek, Sitzungsbericht der k. k. österr. Akademie der Wissenschaften, Abt. 3, 1892.
52. v. Mering, Kongreß für innere Medizin. 1893.
53. Glax und Klemensiewicz, Mitteilungen des Kreises der Ärzte in Steiermark. 1876/1877.
54. Winternitz, Die Hydrotherapie auf physiologischer und klinischer Grundlage, Bd. I. 1890.
55. Glax, Lehrbuch der Balneotherapie, I. Bd., S. 25.
56. Friedrich und Stricker, zitiert nach Glax, Balneotherapie, S. 27, Bd. I.
57. Glax, Über die Wirkung von Trinkkuren. Mitteilungen des Vereins der Ärzte in Steiermark. 1875.
58. J. Mayer, Zeitschrift für klinische Medizin, Bd. 2. 1880.
59. Oppenheim, Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Harnstoffausscheidung. Inaug.-Dissertation. Bonn 1881.
60. v. Noorden, Pathologie des Stoffwechsels, I. Aufl. 1893.
61. R. O. Neumann, Archiv für Hygiene, 36. 1899.
62. Schöndorf, Pflügers Archiv, 46. 1890.
63. Laquer, Kongreß für innere Medizin. 1896.
64. Schreiber, Die Harnsäure. Stuttgart 1899.
65. W. Fleiner, Münchener Mediz. Wochenschrift, 38—39. 1906.
66. H. Winternitz, Über die Wirkung verschiedener Bäder, insbesondere auf den Gaswechsel. Habilitationsschrift. Halle 1902.
67. H. Schade, Zeitschrift für experim. Pathologie und Therapie, Bd. 1. 1905.
68. Glax, Lehrbuch der Balneotherapie, Bd. I, S. 225.
69. Jaworski, Deutsches Archiv für klinische Medizin, Bd. 35, und Deutsche Mediz. Wochenschrift. 1887.
70. Quincke, Archiv f. exp. Pathologie. 1877.
71. Fr. Penzoldt, Deutsches Archiv für klinische Medizin, Bd. 73.
72. Weidert, Inaug.-Dissertation Erlangen. 1903.

73. L. Pincussohn, Arbeiten aus dem pathologischen Institut. Berlin 1906.
74. v. Mering, Kongreß für innere Medizin. 1893.
75. Buchheim, Arzneimittellehre. 1878.
76. Quincke, siehe 70.
77. Kobert, Lehrbuch der Intoxikationen. Stuttgart 1893.
78. A. Bickel, Kongreß für innere Medizin. 1905. Berliner klinische Wochenschrift, 2. 1906.
79. Sasaki, Archiv für Verdauungskrankheiten, 12. 1906.
80. Baumstark, Archiv für Verdauungskrankheiten, 12. 1906.
81. Mayeda, Biochemische Zeitschrift, II. Bd. 4—6. 1907.
82. Pewsner, Berliner klinische Wochenschrift, 30. 1906. Sitzungsbericht der Berliner Medizinischen Gesellschaft.
83. v. Noorden, Über den Einfluß der schwachen Kochsalzquellen auf den Stoffwechsel des Menschen. Frankfurt 1896.
84. v. Limbeck, Archiv für experim. Pathologie und Pharmakologie, 25. 1889.
85. H. J. Hamburger, Zeitschrift für Biologie, 27. 1890.
86. E. Münzer, Archiv für exper. Pathologie und Pharmakologie, 41. 1898.
87. R. Magnus, Ebenda, 44 und 45. 1900 und 1901.
88. Flemming, Inaug.-Dissertation Petersburg. 1893.
89. Dapper, Zeitschrift für klinische Medizin, 30. 1896.
90. Posner und Goldenberg, Zeitschrift für klinische Medizin, 13. 1888.
91. Clar, Blätter für klinische Hydrotherapie, 5. 1895.
92. M. Mayer, zitiert nach Glax, Balneotherapie, I. Bd.
93. J. Jacob, Versammlung der balneologischen Sektion. Berlin 1884.
94. Trautwein, Deutsches Archiv für klinische Medizin, 41. 1887.
95. E. Lehmann, Über die Adhäsion der Badestoffe an der Haut. Inaug.-Dissertation. Bonn 1876.
96. A. Hiller, Zeitschrift für klinische Medizin, Bd. 17, Suppl., und Thalassotherapie in Goldscheider-Jacobs Handbuch der physikal. Therapie. Leipzig 1901.
97. Glax, Balneotherapie, I. Bd., S. 218.
98. Zuntz und Röhrig, Pflügers Archiv. 1871.
99. Keller, Balneologische Gesellschaft. Berlin 1895.
100. Robin, Acad. de Médecine. 1891.
101. Köstlin, Inaug.-Dissert., Halle 1892 und Fortschritte der Medizin. 1893.
102. v. Basch und Dietl, Medizinische Jahrbücher. 1870.
103. J. Jacob, Virchows Archiv, 72. 1875. Berliner klin. Wochenschrift, 16. 1877. Kongreß für innere Medizin. 1890.
104. Senator und Frankenhäuser, Therapie der Gegenwart, 1, 1904.
105. Goldscheider, Archiv für Anatomie und Physiologie. 1887.
106. v. Leyden, Tabes dorsualis in Eulenburgs Realencyclopädie, 19. 1889.
107. Chrobak und v. Rosthorn, „Die Erkrankungen der weiblichen Geschlechtsorgane“ in Nothnagels spezieller Pathologie und Therapie. 1896.
108. Hiller, Talassotherapie im Handbuch der physikalischen Therapie von Goldscheider und Jacob. Leipzig 1901.
109. Glax, Balneotherapie, I. Bd., S. 290.
110. Zimmermann, Veröff. d. Gesellschaft f. Heilkunde in Berlin. 1879.
111. Rudolf Virchow, Virchows Archiv, Bd. 15.
112. A. Loewy und Fr. Müller, Pflügers Archiv, 103. 1904.

113. Glax, Balneotherapie, Bd. I, Seebäder.
114. Nothnagel und Roßbach, Arzneimittellehre. Berlin 1894.
115. Reichmann, Archiv für Verdauungskrankheiten. Bd. 1. 1895.
116. Bickel, Berliner klinische Wochenschrift, 28, 1905 und 2, 1906. Heinsheimer, Berliner klinische Wochenschrift, 1906, und Medizinische Klinik. 1906.
117. S. Birk, Dissertation Erlangen. 1904.
118. Heinsheimer, Archiv für Verdauungskrankheiten, 12. 1906.
119. Spilker, Inaug.-Dissertation. Berlin 1889.
120. J. Mayer, Zeitschrift für klinische Medizin, Bd. 3. 1881.
121. Stadelmann, Kongreß für innere Medizin. Wiesbaden 1890.
122. Seegen, Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, Bd. 10. 1864, und Studien über den Stoffwechsel. Gesammelte Abhandlungen. Berlin 1887.
123. Jawein, Zeitschrift für klinische Medizin, Bd. 22. 1893.
124. Kast, Festschrift zur Eröffnung des Krankenhauses Hamburg. 1889.
125. A. Loewy, Archiv für Physiologie. 1903.
126. Pfeiffer, Kongreß für innere Medizin. Wiesbaden 1886 und 1888, und Berliner klinische Wochenschrift, 40. 1894.
127. Bickel, Berliner klinische Wochenschrift, 2. 1906. Sasaki, Archiv für Verdauungskrankheiten 12. 1906.
128. Becke. Zitiert nach Mayeda (81).
129. Voit, Zeitschrift für Biologie. 1865.
130. Ewald und Sandberg, Zentralblatt für Medizin, 17 und 18. 1888.
131. Seegen, Wiener Medizinische Wochenschrift. 1860.
132. Leva, Berliner klinische Wochenschrift, 11. 1894; V. Ludwig, Zentralblatt für innere Medizin, 45. 1896.
133. Glax, Berliner klinische Wochenschrift, 31. 1882.
134. Clar und Ludwig, Über die Konstantinsquelle in Gleichenberg. Wien 1896.
135. Bickel und Pewsner, Biochemische Zeitschrift, Bd. 3. 1907.
136. v. Bunge, Lehrbuch der Physiologie, Bd. 2. Leipzig 1904. Zeitschrift für Biologie, Bd. 41, 1901 und Bd. 45, 1904.
137. Kunkel, Pflügers Archiv, Bd. 50. 1891.
138. Hochhaus und Quincke, Archiv für experim. Pathologie und Pharmakologie, 37. 1896.
139. A. Gautier, Compt. rend. de l'Acad., 129, 130. Zeitschrift für physiolog. Chemie, Bd. 36.
140. G. Bertrand, Compt. rend. de l'Acad., 134, 1434.
141. Glax, Balneotherapie, I. Bd., S. 193.
142. v. Noorden, Berliner klinische Wochenschrift, 9. 1895.
143. Schmiedeberg, Grundriß der Arzneimittellehre. Leipzig 1895.
144. Dronke, Berliner klinische Wochenschrift, 49. 1887.
145. G. Mayer und Beissel, Berliner klinische Wochenschrift, 13. 1884.
146. Vas und Gâra, Allgem. Wiener mediz. Zeitung, 18. 1894.
147. E. Voit, Zeitschrift für Biologie, 16. 1880.
148. v. Bunge, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1901.
149. J. Bertram, Zeitschrift für Biologie, 14. 1878.
150. E. Lehmann, Berliner klinische Wochenschrift, 23. 1894.

151. G. Klemperer und Tritschler, Berliner klinische Wochenschrift, 52, 1901, und Zeitschrift für klinische Medizin, 44. 1902.
152. L. Lehmann, Deutsche medizinische Wochenschrift, 27. 1889.
153. v. Noorden, Kongreß für innere Medizin. Wiesbaden 1896.
154. Leichtenstern, Allgemeine Balneotherapie in von Ziemssens Handbuch der allgemeinen Therapie. Leipzig 1880.
155. Glax, Balneotherapie, I. Bd., S. 160.
156. J. Jacob, Die physiologischen und therapeutischen Wirkungen der Moorbäder, Glatz 1876, und Berliner klinische Wochenschrift 17. 1877.
157. L. Fellner, Versammlung der Balneolog. Gesellschaft. Berlin 1883.
158. Kisch, „Moorbäder" in Eulenburgs Realenzyklopädie, Bd. 13. 1888.
159. v. Berthenson, Wiener klinische Wochenschrift, 43. 1896.
160. G. Bertrand, Compt. rend. de l'Acad. des Sciences, 124, 1032. 1897.
161. Connstein und Hoyer, Seifensiederzeitung, 32. 1905.
162. Neuberg und Rosenberg, Berliner klinische Wochenschrift, 2. 1907.
163. R. Magnus, Zeitschrift für physiolog. Chemie, 48, 376.
164. Magnus, Ergebnisse der Physiologie II, 669.
165. A. Loewy, Pflügers Archiv 43. 1888.



Klimato- und Balneotherapeutische Indikationen

für die

verschiedenen Krankheiten.



I. Kapitel.

Wahl des Kurortes. Verschiedene für die Wirkungen der Kur massgebende Faktoren. Diät an Kurorten. Dauer der Kur.

Die Entscheidung der Frage, welcher Kurort in einem speziellen Falle aufgesucht werden soll, hängt nicht allein von der Art der Erkrankung ab, für die bestimmte klimatische oder Mineralwasserkurorte sich erfahrungsgemäß als wirksam erweisen, sondern auch noch von anderen Faktoren, deren Außerachtlassung den Erfolg beeinträchtigen oder illusorisch machen kann.

Es bedarf kaum eines Hinweises darauf, daß ein Patient, der nur schwer die nötigen Mittel für eine Badereise aufbringen kann, nicht an solche Plätze geschickt werden darf, in denen der Lebensunterhalt ein kostspieliger ist. Wenn beispielsweise ein Lungen- oder Magenkranker wegen der Beschränktheit seiner Mittel sich große Entbehrungen am Kurort auferlegen muß, wenn er nicht in der Lage ist, sich gut und seinem Zustand entsprechend zu ernähren, so wird er von den heilsamen klimatischen Einflüssen, bezw. von den Mineralquellen nur geringen Nutzen haben, und man wird von vornherein keinen nennenswerten Erfolg von der Kur erwarten dürfen.

Der Arzt muß ferner mit der Individualität des Patienten rechnen; für manche Kranke ist der Aufenthalt an einem ruhigen, anspruchslosen Platze viel geeigneter als an einem internationalen Luxusbad, während andere gerade der Zerstreuung und gesellschaftlichen Anregung bedürfen. Selbstredend muß man sich bei der Wahl eines Kurortes vergewissern, ob seine sanitären und hygienischen Einrichtungen den notwendigen Anforderungen entsprechen, und ob er dem Kranken den nötigen Komfort bietet. Sollen neben den spezifischen Heilmitteln des Kurortes noch andere therapeutische Maßnahmen zur Anwendung kommen (Hydrotherapie, Heilgymnastik, Diätkuren, Milch-, Molken-, Kefir-, Traubenkuren), so

werden natürlich solche Orte zu bevorzugen sein, an denen dieselben besonders gut durchgeführt werden können.

Wenn die rein klimatischen Heilfaktoren zur Geltung kommen sollen, darf nicht übersehen werden, daß ihre Wirkungen sich verschieden gestalten, je nachdem der Kranke an das betreffende Klima gewöhnt ist oder nicht. Ein Patient z. B., der dauernd im Gebirge lebt, wird, wenn man ihn ins Hochgebirge schickt, von dem Höhenklima einen geringeren Nutzen haben als ein Kranker, der aus der Tiefebene kommt. Für die Frage, ob Höhen- oder Seeklima angezeigt ist, ist also auch die Lage des Wohnortes des Patienten zu berücksichtigen. Es sei ferner darauf hingewiesen, daß es oft schon genügt, einen Kranken seiner gewohnten Lebensweise zu entziehen und ihn in eine andere Umgebung zu verpflanzen, um sein Befinden zu verbessern. Selbstverständlich darf einem Schwerkranken keine weite, anstrengende Reise zugemutet werden; denn der Arzt trägt die Verantwortung, wenn der Patient den Strapazen einer solchen Reise nicht gewachsen ist. Aber auch Leichtkranke, viele Neurastheniker z. B., fühlen sich an einem Platz, wo sie in relativer Nähe ihrer Angehörigen weilen, häufig wohler als in weit entfernten Gegenden, wo sie durch das Gefühl des Alleinseins und durch Heimweh nicht selten psychisch so ungünstig beeinflußt werden, daß der ganze Erfolg der Kur in Frage gestellt ist.

Alle diese und ähnliche Momente muß der Arzt sorgfältig prüfen und gegeneinander abwägen, um eine möglichst zweckmäßige Wahl für den Kranken zu treffen.

Was im speziellen die Mineralwasserkuren anlangt, so wurde bereits im einleitenden Kapitel zur Balneotherapie betont, daß die Wirkungen der Quellen nicht ohne weiteres mit den Erfolgen der Kuren identifiziert werden dürfen. Denn die Mineralquellen bilden zwar den wichtigsten therapeutischen Faktor und sind ausschlaggebend für die Wahl des Badeortes, sie sind aber nicht ausschließlich an den erzielten Erfolgen beteiligt. Bei jeder Brunnenkur kommt außer dem Gebrauch der Quellen stets noch eine Reihe anderer Faktoren in Betracht, deren therapeutischer Effekt mehr oder weniger in Rechnung gezogen werden muß. Die Trennung von der gewohnten Umgebung, die Befreiung von den Sorgen des Berufs und des täglichen Lebens, die mannigfachen neuen Eindrücke, die der Kranke empfängt, auch der Glaube an die Heilkraft der Quellen, alle diese psychischen Momente sind, ebenso wie die Veränderung des Klimas, der Aufenthalt in freier Luft, das reichlichere Ausmaß an körperlicher Bewegung, von nicht zu unterschätzender Bedeutung;

werden doch in manchen Fällen schon durch sie allein gute Resultate erzielt. Vor allem aber ist die Tatsache von größter Wichtigkeit, daß der Patient im Rahmen seines gewohnten Pflichtenkreises oft nicht geneigt, bisweilen auch gar nicht in der Lage ist, die Anordnungen des Arztes, namentlich in Bezug auf die Diät, streng zu befolgen, während er am Kurorte schon durch das Beispiel der anderen Kranken dazu angespornt wird, rationeller und gesundheitsgemäßer zu leben, so daß er die ärztlichen diätetischen Vorschriften gewissenhafter ausführt.

Da alle diese wirksamen Einflüsse von der eigentlichen Mineralwasserkur nicht zu trennen sind, so lassen sie sich im einzelnen schwer bewerten; und es ist begreiflicherweise nicht möglich, genau festzustellen, welcher Anteil ihnen an der Gesamtwirkung der Kur zukommt. Keineswegs darf jedoch der Effekt der Quellen gering veranschlagt werden. Daß die Mineralwässer als solche weitgehende Wirkungen im Körper entfalten, daran kann heute, selbst bei der größten Skepsis, nicht mehr gezweifelt werden, wenngleich wir auch vielfach nicht in der Lage sind, jede dieser Wirkungen wissenschaftlich zu erklären. Gerade die neueren Forschungen, über die in früheren Kapiteln ausführlich berichtet wurde, rechtfertigen diesen Standpunkt in vollem Maße. Andererseits aber ist gerade in der Mannigfaltigkeit der Heilagentien, die am Kurorte auf den Kranken einwirken, der große Wert der Mineralwasserkuren und die bevorzugte Stellung, die sie in der Therapie so zahlreicher Krankheiten einnehmen, begründet. Denn eine solche Kombination verschiedener, therapeutisch wirksamer Faktoren ist nur am Kurorte möglich. Der Charakter der Krankheiten erfordert an manchen Kurorten eine besonders streng durchgeführte Diät. Daraus aber die Folgerung zu ziehen, wie dies bisweilen geschieht, daß die Quellen von untergeordneter Bedeutung oder gar nebensächlich sind, ist vollkommen falsch. Diät und Quellen ergänzen sich vielmehr in ihrer Wirksamkeit. Bei der medikamentösen Behandlung beschränkt man sich ja auch nur in den seltensten Fällen auf die Verordnung der Arznei, sondern reguliert gleichzeitig die Ernährung und das sonstige Verhalten des Patienten; und es wird niemandem einfallen, deshalb an der Wirksamkeit des Medikaments zu zweifeln. Es erscheint daher selbstverständlich, daß der Arzt am Kurorte sich nicht darauf beschränken kann, dem Patienten Vorschriften über die Trink- und Badekur zu geben, sondern daß er auch die übrigen wirksamen Faktoren für den Kranken in individuell zweckmäßigster Weise ausnützt und einen

besonderen Wert auf die diätetischen Vorschriften legt, zumal ja die Krankheiten, die an Mineralwasserkurorten zur Behandlung kommen, zumeist chronische sind, bei denen die Diät eine hervorragende Rolle spielt.

Allerdings ist unter der Diät an Kurorten nicht die sogenannte „kurgemäße Diät“ früherer Zeiten zu verstehen. Die alte Gepflogenheit, während des Gebrauchs von Mineralwässern bestimmte Speisen zu verbieten, weil sie angeblich die Wirkungen der Wässer beeinträchtigen, oder gar zu schweren Verdauungsstörungen führen, hat sich längst als unbegründet erwiesen, da sie auf gänzlich falschen chemischen Voraussetzungen beruhte. Wenngleich im allgemeinen angenommen werden kann, daß die Kurärzte der Gegenwart sich von dieser abergläubischen Vorstellung losgesagt haben, so ist doch der Begriff der kurgemäßen Diät noch immer nicht definitiv geschwunden. Hört man doch gelegentlich selbst Ärzte sich verwundert darüber äußern, daß einem Kranken während einer Karlsbader Kur z. B. Butter, Obst und manch andere Speisen gestattet werden. Es wäre endlich an der Zeit, mit der irrigen, durch nichts begründeten Anschauung, daß der Gebrauch der Mineralquellen den Genuß irgend welcher Speisen oder Getränke kontraindiziert, endgültig aufzuräumen. Es gibt keine kurgemäße Diät, und es gibt kein Nahrungsmittel, das mit einer Brunnenkur an und für sich unverträglich ist. Dieser Satz hat ebenso für alle Mineralquellen wie für alle Nahrungsmittel Geltung. Selbst das Verbot von rohem Obst während des Gebrauches von Eisenwässern oder alkalisch-sulfatischen Quellen, das sich noch am längsten erhalten hat und auch heute noch vielfach verbreitet ist, ist durchaus unbegründet. Während einer Kur in Kissingen, Marienbad, Karlsbad usw. Fette, besonders die Butter, zu verbieten, oder sie nicht in so reichlicher Menge zu gestatten, wie es im konkreten Falle eventuell erwünscht erscheint, wäre unter Umständen geradezu ein schwerer Fehler. Getrost kann man auch an den genannten, sowie zweifellos auch an anderen Kurorten rohes Obst gestatten, selbstverständlich bei entsprechender Individualisierung, d. h. in der Voraussetzung, daß der Zustand des betreffenden Patienten an sich den Genuß von Obst zweckmäßig erscheinen läßt. Denn maßgebend für die diätetischen Vorschriften, für das Verbot gewisser Speisen, ist ausschließlich der Krankheitszustand des Patienten, wie dies an jedem anderen beliebigen Ort der Fall ist. Es ist daher unzulässig, von einer Karlsbader,

Kissinger oder Homburger Diät zu sprechen. Und wenn gleichwohl an bestimmten Kurorten, beispielsweise in Karlsbad, gewisse Nahrungsmittel, wie saure, scharfgewürzte und schwer verdauliche Speisen, meist nicht gestattet werden, so hat dies lediglich darin seinen Grund, daß dort gerade solche Krankheiten am häufigsten zur Behandlung kommen (Magen-Darmkrankheiten, Leberleiden, Gicht etc.), bei denen man auch sonst, wenn man eine mehrwöchentliche strenge Diät beobachten lassen will, diese Speisen verbieten würde. Immerhin erscheint es gerechtfertigt, wenn man die dem einzelnen Krankheitsfall anzupassenden Diätvorschriften besonders rigoros durchführen läßt. Denn durch die Zufuhr der Mineralquellen hat der Verdauungsapparat eine neue, ungewohnte Arbeit zu leisten; früher oder später treten die regulatorischen Ausgleichsbestrebungen einzelner Organsysteme in Aktion, die nicht selten Störungen im Allgemeinbefinden verursachen, wodurch es bedingt ist, daß der Kranke auf Diätfehler stärker reagiert, als dies sonst der Fall wäre.

Auf die Diätvorschriften selbst kann hier nicht eingegangen werden; es muß diesbezüglich auf die Lehrbücher der Diätetik und der Ernährungstherapie verwiesen werden.

Mit der zunehmenden Wertschätzung, der sich die physikalischen Heilmethoden bei Ärzten und Kranken erfreuen, wurden dieselben auch an den Kurorten eingeführt, in der richtigen Erkenntnis, daß jede Bereicherung der Kurmittel den Patienten zu statten kommt, zumal ja viele derselben zu Hause oft keine Zeit und Muße haben, sich einer speziellen Behandlung zu unterziehen. So sind heute an allen bedeutenderen Kurorten Einrichtungen für die gesamte Hydrotherapie, Elektrotherapie, alle Arten von Bädern (Kohlensäure-, elektrische Lichtbäder), Heißluftapplikationen, medico-mechanische Übungen und Massage vorhanden. Die Verwertung aller dieser Kurbehelfe ist in geeigneten Fällen durchaus gerechtfertigt; indes kann die übertriebene Anwendung derselben nicht scharf genug verurteilt werden. Die Polypragmasie, die an Kurorten nicht selten getrieben wird, ist zweifellos die Ursache mancher Mißerfolge. Der Patient selbst ist allerdings nur allzu oft geneigt, so viel wie möglich zu tun; er möchte in den wenigen Wochen, die ihm zur Verfügung stehen, alle Heilmittel ausnutzen und geht dann oft über die ihm vom Arzt gegebenen Vorschriften hinaus. Es ist Sache des den Kranken beratenden Arztes, diesen Bestrebungen entgegenzutreten, und sie nicht womöglich noch zu unterstützen. Der Um-

stand allerdings, daß eine Reihe von Patienten ohne ärztliche Direktive, auf eigene Faust, die Kur gebrauchen, wird stets dazu beitragen, diese Übelstände zu fördern, und man kann sich daher nicht wundern, wenn in solchen Fällen die Kur bisweilen mehr Schaden als Nutzen bringt. Zum Teil ist die Ursache dieser Vielgeschäftigkeit darin begründet, daß die Kurdauer eine zu kurz bemessene ist.

Allgemeine Regeln über die Dauer einer Kur lassen sich nicht aufstellen. Für manche Fälle werden die üblichen 3 bis 4 Wochen vollständig ausreichen, bei anderen jedoch kann in dieser kurzen Zeit unmöglich viel erreicht werden. Ist es doch zu erwägen, wie wir bereits betont haben, daß auf die Kranken oft ganz neue, ungewohnte Faktoren einwirken, welche zunächst Störungen in dem gesamten Regulationsmechanismus des Körpers herbeiführen, die sich erst allmählich ausgleichen müssen, bevor ein Erfolg von der Kur wahrgenommen wird. Dieser Zeitpunkt ist natürlich individuell verschieden; daher merken einige erst in der zweiten oder dritten Woche eine Beeinflussung ihres Zustandes; bei anderen kommt der Erfolg erst nach der Kur, eine Tatsache die empirisch zweifellos feststeht und auch wissenschaftlich durchaus erklärlich erscheint. Zudem sind die Reaktionserscheinungen, die durch manche Kuren ausgelöst werden, bisweilen so starke — z. B. in Gichtanfällen, Gallensteinattacken sich äußernd —, daß eine Unterbrechung der Kur notwendig ist, und oft überhaupt nur ein sehr vorsichtiger, eventuell intermittierender Gebrauch der Quellen indiziert erscheint. Es kann daher nicht zweckmäßig sein, die Kurdauer von vornherein auf 3—4 Wochen zu fixieren.

Auf die Art der Durchführung der Brunnen- und Badekuren hier einzugehen, würde zu weit führen; nur soviel sei bemerkt, daß alle Vorschriften frei von jedem Schematismus sein müssen. Die alte Gepflogenheit, das Mineralwasser nüchtern trinken zu lassen, ist gewiß gerechtfertigt, da das Wasser, auf nüchternem Magen genommen, besser resorbiert wird; aber selbst von dieser Regel wird man gelegentlich Abstand nehmen müssen, sobald individuelle Momente es erheischen, daß die Quellen in kleinen Mengen, zu verschiedenen Tageszeiten genommen werden.

Aus unseren Darlegungen ergibt sich die Notwendigkeit, daß sämtliche kurörtlichen Verordnungen niemals nach einer bestimmten Schablone getroffen werden, sondern sich immer und ausschließlich nach der Individualität des Kranken zu richten haben.

II. Kapitel.

Mangelhafte Ernährungszustände — allgemeine Körperschwäche, erschwerte Rekonvalescenz — Skrofulose. Rachitis. Malaria-Erkrankungen. Morbus Basedowii.

Allgemeine Körperschwäche und Rekonvalescenz.

Unter der Bezeichnung „mangelhafte Ernährungszustände" soll hier nicht die mit zahlreichen chronischen Krankheiten einhergehende Abmagerung verstanden werden, für deren zweckmäßige Behandlung die jeweilige Grundkrankheit maßgebend ist, sondern vielmehr jene Form der chronischen Unterernährung, wie man sie bei allgemeiner Körperschwäche und in der Rekonvalescenz nach akuten Krankheiten beobachtet.

Für alle jene schwächlichen Individuen von zartem Knochenbau und schlaffer Muskulatur, die in der Entwicklung zurückgeblieben, von Jugend auf schlapp und energielos sind und geringe Widerstandskraft gegen krankmachende Einflüsse zeigen, erweist sich neben einer zweckentsprechenden Ernährung die Aerotherapie von größter Bedeutung. Eine methodisch durchgeführte Abhärtung, wie sie am besten durch See- oder Höhenklima erzielt wird, ist die rationellste Methode, um aus solchen Personen allmählich widerstandsfähigere, gesündere Menschen zu machen. Es wurde bei der Besprechung der Wirkungen des See- und Höhenklimas darauf hingewiesen, daß alle Effekte derselben schließlich darauf hinauslaufen, die verschiedenen Regulierungsapparate des Körpers zu üben, sie nach und nach an stärkere Reize zu gewöhnen und so die Widerstandsfähigkeit des Organismus zu erhöhen. Wir haben auch betont, daß die klimatischen Reize der Konstitution angepaßt sein müssen, daß stets ein gewisser Vorrat von Widerstandskraft vorhanden sein muß, damit der Patient den erhöhten, an seine Organe gestellten Anforderungen gewachsen sei. Für die Wahl des Klimas muß also

immer der Gesamtzustand des Kranken maßgebend sein. Bei sehr schwächlichen Individuen beispielsweise dürfen nicht die stärksten klimatischen Reize in Anwendung gebracht werden, und man wird solche Personen nicht sofort an die Nordsee oder ins Hochgebirge schicken, sondern, je nach den individuellen Verhältnissen, entweder einen klimatisch indifferenten Ort in staubfreier Luft, mit waldiger Umgebung, oder einen geeigneten Platz an der Ostsee oder am Mittelmeer, oder endlich einen subalpinen Ort auswählen.

Ganz ähnliche Erwägungen sind bei der Wahl eines passenden Aufenthaltsortes für Rekonvalescenten nach einer schweren, akuten Krankheit maßgebend. Es unterliegt keinem Zweifel, daß jede Luftveränderung wesentlich dazu beiträgt, daß ein Kranker nach Ablauf einer langwierigen Krankheit sich völlig erholt und seine frühere Widerstandskraft zurückgewinnt. Es wird zuweilen eine Erholungsreise nach überstandener Krankheit als ein gewisser Luxus angesehen, der eigentlich nicht unbedingt notwendig wäre; sicherlich mit Unrecht. Denn die rationelle Behandlung der Rekonvalescenz ist nicht minder wichtig als die sachgemäße Therapie der eigentlichen Krankheit. Man darf sich nicht verhehlen, daß, wenn auch die Krankheit an sich behoben ist, der Kranke deshalb seine Gesundheit noch nicht völlig erlangt hat, daß der Gesamtorganismus noch immer geschwächt, und die Leistungsfähigkeit der einzelnen Organe herabgesetzt ist. Geeignete Ernährung und Luftveränderung sind die wichtigsten Faktoren, welche diese allgemeinen Folgen akuter Krankheiten beseitigen können. Und viele von denen, die nach einer schweren Infektionskrankheit, nach einer langwierigen, mit Eiterung oder anderen Säfteverlusten einhergehenden Erkrankung sich nie wieder recht erholen konnten, deren Widerstandsfähigkeit für immer gebrochen ist, haben dies einer nicht sorgfältig geleiteten Rekonvalescenz zuzuschreiben. Dies gilt ganz besonders für an und für sich schwächliche Individuen und für das Greisenalter.

Es ist aber durchaus nicht immer erforderlich, die Kranken an entferntere Plätze zu schicken; oft ist es viel ratsamer, einen Platz in der Nähe des Wohnortes derselben auszuwählen, wo sie sich in reiner, staubfreier Luft erholen können. Zweifellos ist für eine große Reihe von Rekonvalescenten die See oder das Gebirge empfehlenswert, vorausgesetzt, daß bei der Auswahl nach den oben skizzierten Grundsätzen die Konstitution des Kranken berücksichtigt und allen jenen Faktoren Rechnung getragen wird, die sich aus der Art der vorausgegangenen Erkrankung ergeben.

Im Herbst und im Frühjahr, je nach den Witterungsverhältnissen auch im Winter, sind die bewährten Plätze in Südtirol: Meran, Bozen, Gries, Arco; ferner Abbazia, Lussin, die Orte am Genfer See, wie Montreux, Territet; an den oberitalienischen Seen: Bellagio, Lugano, Locarno, Pallanza, Gardone etc. zu empfehlen; desgleichen die französische und italienische Riviera, und bei kräftigen und widerstandsfähigen Konstitutionen auch nicht zu weit ausgedehnte Seereisen. Im allgemeinen aber wird man sich dessen stets bewußt sein müssen, daß allzu weite Reisen während der Rekonvalescenz mit nicht geringen Fährlichkeiten verknüpft sind.

Trink- und Badekuren kommen selten in Frage, oder doch nur als Unterstützungsmittel der Ernährungs- und Klimatotherapie. Eisenwässer und besonders Eisenarsenwässer (Levico, Roncegno) sind oft von Nutzen, und auch Soolbäder und Kohlensäurebäder können in geeigneten Fällen zur allgemeinen Kräftigung angewandt werden.

Skrofulose und Rachitis.

Da die Therapie, insonderheit die Klimatotherapie und die Balneotherapie, bei der Skrofulose und der Rachitis die gleichen Ziele verfolgt, erscheint es zweckmäßig, diese beiden Krankheiten gemeinschaftlich zu besprechen.

Wenn auch die Ansichten über das eigentliche Wesen der **Skrofulose** noch auseinandergehen, so herrscht doch hinsichtlich der Bedingungen, die der Entstehung skrofulöser Erkrankungen besonders günstig sind, und über die Wege, dieselben therapeutisch zu beeinflussen, allgemeine Übereinstimmung. Da es sich bei der Behandlung der Skrofulose, die oft genug den Boden für eine tuberkulöse Infektion abgibt, hauptsächlich darum handelt, die Schwäche der Konstitution, die geringe Widerstandskraft der Kinder und ihre Empfänglichkeit für die Aufnahme von Krankheitserregern zu bekämpfen, so stehen die diätetisch-hygienischen Maßnahmen und die Sorge für reine Luft, Licht und Sonnenschein im Vordergrund aller therapeutischen Bestrebungen.

Von den verschiedenen Klimaten hat zweifellos das Seeklima den günstigsten Einfluß. Aus den früheren Ausführungen (s. S. 24) geht hervor, daß das Seeklima, besonders das kühlere Seeklima von mittlerer Feuchtigkeit, als dessen Hauptrepräsentant die deutschen Nordseeinseln gelten können, den Gesamtstoffwechsel anregt; es wirkt auf die Muskelkraft günstig ein, kräftigt die

Funktionen der Hautgefäße und entfaltet auf diese Weise eine abhärtende, die Widerstandskraft des Organismus erhöhende Wirkung. Diese Effekte sind besonders bei den torpiden Fällen der Skrofulose erwünscht, die durch ihre allgemeine Trägheit, ihr gedunsenes Aussehen, durch starke Fettentwicklung, namentlich des Abdomens, charakterisiert sind. Für solche Kranke ist also im Sommer der Aufenthalt auf den deutschen Nordseeinseln, an den Küstenplätzen Belgiens und Hollands, der Nord- und Nordwestküste Frankreichs, und an den Seebädern der Ost- und Südostküste Englands: Margate, Scarborough, Saltburn etc. indiziert. Für die erethische Form der Skrofulose, für jene Kinder also, die durch ihren grazilen Knochenbau, ihren glänzenden Blick, ihre durchsichtige, zarte Haut einen phthisischen Habitus zeigen, sind die weniger stimulierend wirkenden klimatischen Plätze angezeigt; demnach während des Sommers besonders die Seebäder der Ostsee, der Süd- und Südwestküste Englands, wie Folkestone, Eastbourne, Brighton, Ventnor auf der Insel Wight, Torquay, Penzance, und an der französischen Küste: die Plätze von Cap Finistère bis Saint-Jean-de-Luz, besonders Arcachon.

Im Frühjahr und Herbst kommen Abbazia, Venedig, Biarritz, ferner die Seebäder an der Südküste Englands, und für die erethischen Formen auch die Plätze an der Riviera-di-Levante in Betracht. Für den Winter eignen sich besonders die West-Riviera, vor allem Cannes, ferner Sorrent, Castellamare in Italien, Alicante, Malaga in Spanien, die englischen Winter-Seebäder, wie Torquay, Bournemouth, und auch die deutschen Nordseebäder, namentlich für die torpiden Formen; während die Riviera di Levante, Sicilien (Palermo, Catania), Ajaccio auf Korsika mehr für die erethischen Formen empfehlenswert sind.

Die günstigen Wirkungen der Seeluft können durch den Gebrauch der Seebäder unterstützt werden. Indes leisten dieselben nur bei großer Vorsicht und sachverständiger Überwachung gute Dienste. Sehr häufig ist es notwendig, mit warmen Seebädern anzufangen, und die Kinder erst allmählich an das kalte Seebad zu gewöhnen. Viele schwächliche, skrofulöse Kinder vertragen kalte Seebäder absolut nicht, verlieren den Appetit und magern ab. Mit dem Baden im Adriatischen- oder Mittelmeer, an der Riviera oder in Abbazia braucht man lange nicht so vorsichtig zu sein; denn diese Bäder sind wesentlich milder als die kalten Nord- und

Ostseebäder und stehen in ihrer Wirkung den lauwarmen Soolbädern nahe.

Damit kommen wir zu einem anderen, sehr geschätzten Faktor in der Behandlung der Skrofulose. Die Soolbäder — bezüglich ihrer allgemeinen Wirkungen sei auf die früheren Ausführungen verwiesen (s. S. 157) — haben den Vorzug, daß der Reiz, den sie ausüben, dosiert und allmählich gesteigert werden kann. Man wird bei jungen und sehr empfindlichen Kindern mit ganz schwachen Salzbädern beginnen und allmählich erst zu stärkeren Soolbädern übergehen. Der Salzgehalt des Soolbades, der ja durch Verdünnung der Soole herabgesetzt, bezw. durch Zusatz von Mutterlauge verstärkt werden kann, soll bei kleinen Kindern nicht mehr als 1—2 % betragen und kann allmählich, je nach der Konstitution und dem Alter des Kindes, auf 3—4—5 % verstärkt werden. Stärkere Soolbäder werden bei der Skrofulose kaum verabfolgt. Bei sehr erregbaren Kindern, für die jedes Seeklima zu stimulierend wirkt, sind Soolbäder in einem indifferenten Klima die beste Therapie. Diejenigen Plätze, die in waldreicher Gegend gelegen sind, verdienen den Vorzug, wie z. B. Dürkheim, Kreuznach, Soden, Thale Harzburg, Ischl, Reichenhall, Rheinfelden u. a. Ganz besonders nützlich sind die Soolbäder bei allen Drüsenschwellungen da ihr resorptionsbefördernder Einfluß außer Zweifel steht.

In diesen Fällen werden die Badekuren oft mit einer Trinkkur verbunden. Wenn auch solche Kuren, z. B. in Kreuznach, Soden Tölz, Münster etc. erfahrungsgemäß nützlich sind, so ist doch eine wirklich wissenschaftliche Erklärung für die Wirkung derselben zur Zeit noch nicht möglich. Daß die jodhaltigen Kochsalzwässer, wie die von Kreuznach, Hall etc. mehr leisten als die anderen Kochsalzwässer, läßt sich nicht beweisen. Gelegentlich werden auch Eisensäuerlinge bei der Skrofulose (Pyrmont, Schwalbach Spa etc.) empfohlen und Eisenarsenwässer, wie Levico, Roncegno. Sehr empfehlenswert ist oft der Aufenthalt in solchen Seebadeorten, die gleichzeitig über Soolbäder verfügen, wie Kolberg, Swinemünde, Biarritz etc.

Selbstredend kann die Skrofulose auch im Gebirge mit Erfolg behandelt werden, da reine Luft und Sonnenschein im Verein mit guter Ernährung stets günstig auf die skrofulösen Erscheinungen einwirken. Namentlich der Aufenthalt in solchen Gebirgsplätzen, in denen Gelegenheit zu Milchkuren geboten ist, wie an so vielen Orten der Schweiz, oder an denen gleichzeitig Soolbäder genommen werden können (Rheinfelden, Bex), ist vielfach von großem

Nutzen. Im allgemeinen aber werden die besten Erfolge an der See erzielt.

Ganz besonders günstig gestalten sich dieselben, seitdem man begonnen hat, besondere Heilanstalten für skrofulöse Kinder am Meere zu errichten. Das erste derartige Hospiz in Europa wurde in Margate, an der Südküste Englands, im Jahre 1791 errichtet. In den zahlreichen englischen Seebadeorten sind dann im Laufe der Jahre eine stattliche Reihe größerer und kleinerer Heilstätten erstanden, deren heute an 40 in England existieren. Die von England propagierte Idee ist besonders in Frankreich auf fruchtbaren Boden gefallen, das früher als andere Nationen über eine große Zahl solcher Seehospize verfügte. Das älteste und heute noch bedeutendste, wohl überhaupt das größte in Europa, befindet sich in Berck-sur-Mer bei Dieppe, das für 700—800 Kinder bestimmt ist. Von anderen französischen Seeplätzen mit Kinderhospizen seien nur genannt: Cannes, Nizza, Hyères an der Riviera, ferner Arcachon, Cap Breton und St. Pol-sur-Mer. In Deutschland ist erst im Jahre 1882 in Norderney, dank der Bemühungen Fr. Benekes, die erste Kinderheilstätte errichtet worden. Zur Zeit befinden sich etwa 18 Hospize an der Nord- und Ostsee, und zwar: in Sylt, Wyk, Wangerooge, Heiligendamm, Heringsdorf, Groß-Müritz, Kolberg, Zoppot. — Österreich hat Seehospize in Abbazia, auf der Insel Grado im Adriatischen Meer, in San Pelagio bei Rovigno, in Triest und in Cerkvenice (Kroatien). In Holland sind Hospize: in Zandvoort, Scheveningen und Wyk aan Zee, in Belgien: in Middelkerke, in Dänemark: in Refsnaes. Norwegen hat das Küstenhospital Fredriksvärn, Rußland hat ein schon 1870 gegründetes Hospiz in Oranienbaum bei Petersburg und ein kleines in Pargola. Zahlreiche Seehospize besitzt Italien. Wir nennen nur: Livorno, Viareggio (1841 gegründet), Sestri-Levante mit 200 Betten, Porto d'Anzio, Voltri, Palermo, Venedig.

Neben diesen Seehospizen sind auch an verschiedenen Plätzen, in der Ebene und im Gebirge, namentlich in Soolbadeorten, Heilstätten für Kinder errichtet worden, so unter anderen: in Harzburg, Kreuznach, Rothenfelde, Salzuflen, Reichenhall, Soden, Nauheim, Elmen, Oeynhausen, Hall. Um wirkliche Dauer erfolge zu erzielen, ist es notwendig, daß die Kinder möglichst lange der Behandlung in den Anstalten unterzogen werden. Ein Zeitraum von einigen Wochen reicht hierfür nicht aus; nur wenn die Behandlung lange fortgesetzt wird, 4–6–12 Monate, sind die Heilungsresultate ausgezeichnet.

Es erübrigt noch, einige Worte über einzelne spezielle Symptome der Skrofulose zu sagen. Lymphdrüsenschwellungen werden durch die Behandlung an der See bei entsprechend langer Dauer der Kur sehr günstig beeinflußt. So wurden in Berck von 1500 Kranken mit Drüsenschwellungen, bei einem Aufenthalt von durchschnittlich 342 Tagen, 75,5% geheilt. Bei skrofulösen Ekzemen wirkt namentlich die Nordsee oft irritierend; Seebäder sind bei allen akuten und nässenden Ekzemen natürlich zu vermeiden. Bei skrofulösen Augenerkrankungen galt früher der Aufenthalt am Meere nicht für ratsam, weil durch die starken Lichtreflexe am Strande die Augen angeblich zu sehr gereizt werden sollten, und man zog für solche Fälle ein in waldiger Gegend gelegenes Soolbad vor. Indes lauten die Berichte der Seehospize über die Heilungsresultate auch bei skrofulösen Entzündungen der Augen so günstig, daß kein Grund vorliegt, solche Kranke nicht an die See zu schicken. Dasselbe gilt für die Erkrankungen der Ohren, bei denen man natürlich mit Bädern sehr vorsichtig sein muß. Die skrofulösen Erkrankungen der Nase und des Rachens werden grade an der See sehr wohltätig beeinflußt. Auch Ausspülungen des Nasenrachenraums mit verdünntem Seewasser werden oft mit Erfolg angewandt.

Für die **Rachitis** gelten im großen und ganzen dieselben therapeutischen Maßnahmen wie für die Skrofulose; denn auch bei der Rachitis hat die Therapie die Aufgabe, den Ernährungszustand zu heben und die Konstitution zu kräftigen, da auf diese Weise der rachitische Prozeß wirksamer bekämpft wird als durch jede direkt auf die Knochenerkrankung gerichtete Behandlung. Alle Versuche, auf die krankhaften Veränderungen der Knochen selbst einzuwirken, haben bisher sehr wenig ermutigende Resultate ergeben, und besonders sind alle Trinkkuren mit kalkhaltigen Wässern vollständig wertlos. Dahingegen kann die Klimatotherapie, nach gleichen Grundsätzen wie bei der Skrofulose durchgeführt, hervorragenden Nutzen bringen. So sind auch fast alle Heilstätten und Kinderhospize sowohl für skrofulöse als rachitische Kinder bestimmt. Ganz junge Kinder unter dem 2. Lebensjahre wird man nicht gern an die See schicken. Für diese ist der Aufenthalt an einem trockenen Gebirgsort während des Sommers, und an einem windgeschützten Platze der Riviera, oder in Meran, Arco während des Winters, angezeigt. Ältere Kinder kann man sowohl an die See — je nach der Konstitution des Kindes an die verschiedenen Plätze der Nord- und Ostsee, des Atlantischen

Ozeans und des Mittelmeeres — als auch ins Hochgebirge schicken. An einzelnen Seeplätzen Süd-Englands können die Kinder auch während des Winters verweilen, und auch die Hospize der deutschen Nordseebäder sind zum Winteraufenthalt für skrofulöse und rachitische Kinder eingerichtet. Hinsichtlich der Soolbäder gelten für die Rachitis dieselben Grundsätze wie für die Skrofulose.

Malariaerkrankungen.

Es ist selbstverständlich, daß Malariakranke jede Malariagegend meiden müssen. Feuchte Plätze sind den an Intermittens Leidenden zu widerraten; sie dürfen sich nur an solchen Orten aufhalten, an denen sich keine stagnierenden Gewässer befinden, und die eine geringe, höchstens mittlere Luftfeuchtigkeit besitzen. Im Sommer sind vorzugsweise die alpinen Höhenorte zu empfehlen, im Frühjahr und Herbst dürften Bozen, Meran, Gries, und von Küstenplätzen allenfalls die norwegische Küste, die Ostküste Englands und die Riviera-di-Ponente als geeignet erscheinen.

Kranke, die mit chronischer Malaria behaftet sind, sollen gleichfalls Malariagegenden meiden und sich feuchter Kälte sowie starken Winden nicht aussetzen. Erfahrungsgemäß ist für sie ein Aufenthalt im Hochgebirge von großem Nutzen, wahrscheinlich weil durch die Anregung des gesamten Stoffwechsels und der Blutbildung die Schutzmittel des Körpers in Stand gesetzt werden, die noch vorhandenen Plasmodien leichter zu vernichten (Phagocytose). Der Aufenthalt an der See bekommt den meisten Malariakranken schlecht. Gleichwohl gibt es Fälle, die sich unter dem Einfluß eines tonisierenden Seeklimas wohler fühlen. So haben wir selbst gelegentlich von einem Winteraufenthalt in Biarritz gute Erfolge gesehen.

Überaus wichtig für Kranke mit Malariakachexie und konsekutiven Leber- und Milzschwellungen sind Trinkkuren mit alkalisch-sulfatischen Wässern in Marienbad, Tarasp und besonders in Karlsbad. Man sieht in Karlsbad bei diesen Zuständen oft ausgezeichnete Resultate, und es ist erstaunlich, in wie relativ kurzer Zeit nicht selten Leber und Milz abschwellen, und das Allgemeinbefinden der Patienten sich bessert. Daß während der Kur bisweilen Fieberanfälle auftreten, die übrigens meist sehr rasch vorübergehen, ist u. E. eher als ein günstiges Symptom anzusehen. Wir möchten diese Fieberanfälle als Ausdruck der Reaktion des Organismus auf die Kur auffassen und sie mit den bei Gicht-, Gallenstein- oder Nierensteinleidenden während

der Kur sich oft einstellenden Attacken in eine Parallele bringen. Wie bei diesen letzteren Patienten, so kann man auch bei Malariakranken häufig beobachten, daß, wenn während der Kur Anfälle auftreten, der Erfolg der Kur nachhaltiger ist, insofern als die Kranken sich lange Zeit nach derselben wohler fühlen und ungleich länger frei von Fieberattacken bleiben.

Da die Arsentherapie, wie bei allen kachektischen Zuständen, auch bei chronischen Malariafällen von Nutzen ist, so empfiehlt sich auch eine Kur in Levico, Roncegno, Mont-Dore, La Bourboule und anderen Plätzen mit Arsenwässern.

Basedowsche Krankheit.

Wenn auch in der Auffassung über das Wesen dieser Krankheit bisher eine Übereinstimmung nicht erzielt ist, und die Ansichten über die Rolle der Schilddrüse bei derselben, sowie über die auf den Zusammenhang des Morbus Basedowii mit Funktionsstörungen der Thyreoidea begründete Behandlung noch geteilt sind, so stimmen doch alle Autoren darin überein, daß der Aufenthalt in gesunder, reiner Luft eine der wichtigsten Bedingungen für die Besserung, bezw. Heilung dieser Krankheit ist. Man ist aber nicht berechtigt, einem bestimmten Klima besonders spezifische Wirkungen zuzuschreiben. Wenn auch viele Angaben über den Einfluß des Höhenklimas sehr günstig lauten, wenn einzelne Autoren sogar über mehrfache Heilungen im Hochgebirge berichten, so ist doch andererseits zu berücksichtigen, daß es auch Basedowkranke gibt, die das Hochgebirge schlecht vertragen. Die Einen fühlen sich in einem möglichst indifferenten Klima, in einer waldigen Gegend am wohlsten; doch darf der Platz nicht zu heiß sein und muß Gelegenheit zu ebenen Spaziergängen bieten. Andere Patienten werden durch das Seeklima sehr günstig beeinflußt; so berichtet Hermann Weber über günstige Resultate, die durch längere Seereisen erzielt worden sind. Bei der Wahl des Ortes wird man sich natürlich von der Jahreszeit und von den individuellen Verhältnissen des Falles leiten lassen. Kranke mit sehr erregbarem Herzen beispielsweise wird man weder ins Hochgebirge noch an die Nordsee schicken.

Mineralwasserkuren haben im allgemeinen keinen besonderen Wert. Abgesehen von etwaigen Komplikationen, für die bestimmte Mineralwasserkuren indiziert sein können, werden gelegentlich Eisenwässer und Eisenarsenwässer verordnet. Sie mögen als Unterstützungsmittel während eines klimatischen Aufenthaltes gute Dienste leisten.

III. Kapitel.

Krankheiten des Blutes.

Chlorose - Anämie.

Bei der Chlorose können balneotherapeutische und klimatotherapeutische Maßnahmen neben einer allgemein diätetisch-hygienischen Behandlung großen Nutzen stiften. Die seit alten Zeiten erfolgreich angewandte Eisentherapie kann mit organischen, anorganischen Eisenpräparaten und mit eisenhaltigen Mineralwässern durchgeführt werden. Die Bedeutung des Eisens, beziehungsweise der Eisenquellen für die Bleichsucht und die Gesichtspunkte, die für die Anwendung derselben maßgebend sind, haben wir bereits erörtert (s. S. 207—209) und dabei hervorgehoben, daß die an den bekannten Stahlbädern: Pyrmont, Schwalbach, Spa u. a. durchgeführten Kuren den Vorteil haben, daß während derselben auch alle anderen für die Chlorose wichtigen Heilfaktoren mehr oder weniger zur Geltung kommen. Zu diesen zählt zunächst die Diät, die ja für die Bleichsucht ebenso wichtig wie die Eisentherapie ist, und die am Kurort meist gewissenhafter befolgt wird; ferner ist es der mit der Trinkkur verbundene Gebrauch der Stahlbäder, die namentlich für die Anregung der geschwächten Herztätigkeit sehr wertvoll sind, und endlich sind es die übrigen mit der Kur verbundenen Heilfaktoren (Aufenthalt in guter Luft etc.), welche auf die Kranken vorteilhaft einwirken. Außer den genannten Eisenwässern werden auch die schwefelsauren Eisenquellen, wie z. B. Muskau und besonders die Eisenarsenwässer empfohlen, die entweder am Wohnort des Kranken oder an Ort und Stelle getrunken werden.

Sehr wirksam erweisen sich auch die Moorbäder, namentlich bei den so häufig mit der Chlorose verbundenen Menstruationsanomalien: Menorrhagien, Amenorrhoe, Dysmenorrhoe, und bei Fluor albus. In einer großen Reihe von Fällen werden den reinen Eisenwässern die alkalisch-salinischen oder alkalisch-muriatischen Eisenquellen von Franzensbad, Elster, Rippoldsau,

Antogast u. a. m. vorgezogen, weil sie leichter verdaulich sind und daher für Anämische mit Magen-Darmatonie mehr angezeigt sind. Zudem zeichnen sich namentlich die Moorbäder von Franzensbad durch besondere Wirksamkeit aus (s. das Kapitel über Moorbäder). Selbstverständlich wird man auch in die Lage kommen, Kochsalzwässer oder alkalische Quellen zu verordnen, sobald bestimmte Komplikationen den Gebrauch dieser Wässer indizieren. Es sei hier nur an das Ulcus ventriculi erinnert, das grade bei Chlorotischen so häufig vorkommt, und für welches nach Ablauf der akuten Erscheinungen eine Kur in Karlsbad am zweckmäßigsten erscheint.

Von größter Bedeutung für die Behandlung der Chlorose ist die Aerotherapie. Schon die Entfernung aus ungünstigen klimatischen Verhältnissen trägt dazu bei, den Zustand günstig zu beeinflussen. Die besten Resultate werden zweifellos durch das Höhenklima erzielt. Bis vor kurzer Zeit war die Frage der blutbildenden Funktion des Höhenklimas nicht sicher entschieden. Neuere Untersuchungen haben jedoch den Beweis erbracht (s. die Ausführungen S. 37 u. 38), daß das Höhenklima zu einer wirklichen Vermehrung der roten Blutkörperchen führt und anregend auf die blutbildende Tätigkeit des Knochenmarkes wirkt. Gleichzeitig ruft das Höhenklima eine Steigerung des Appetits hervor, welche die Folge des gesteigerten Stoffumsatzes ist; und grade die Anregung des Stoffwechsels gehört ja, wie früher bereits betont wurde, zu den am längsten anhaltenden Effekten des Höhenklimas. Der hohe Wert desselben für chlorotische Zustände ist also auch wissenschaftlich erwiesen. Andererseits aber darf nicht außer acht gelassen werden, daß bei Bleichsüchtigen die Akklimatisationserscheinungen im Hochgebirge recht starke sein können. Es hängt dies von individuellen Faktoren, von der Anpassungsfähigkeit des Körpers ab. Es können also zu Beginn eines Aufenthaltes im Hochgebirge mannigfache Störungen: Kopfschmerzen, stärkeres Herzklopfen, gesteigerte Pulsfrequenz, Ohrensausen, Schlaflosigkeit und selbst Temperatursteigerungen auftreten, die sich allerdings auch bei Gesunden in den ersten Tagen bisweilen einstellen, von diesen aber nicht in so unliebsamer Weise empfunden werden. Bei geeignetem Verhalten der Kranken verschwinden diese Erscheinungen meist ziemlich rasch, vorausgesetzt, daß die chlorotischen Patienten nur wenig körperliche Bewegung machen, wenngleich sie sich andererseits so viel wie möglich in der freien Luft aufhalten sollen. Immerhin kommt es vor,

daß die Kranken ihre Akklimatisationsbeschwerden nicht verlieren, daß dieselben sich vielmehr von Tag zu Tag steigern, sodaß die Patienten genötigt sind, niedriger gelegene Plätze aufzusuchen. Es ist im speziellen Falle nicht immer möglich, im Vorhinein zu bestimmen, ob der Aufenthalt im Hochgebirge vertragen werden kann. Im allgemeinen wird man um so vorsichtiger mit der Einwirkung starker klimatischer Reize sein müssen, je hochgradiger die Chlorose ist, und je mehr die Kranken geschwächt sind. Einen weiteren Fingerzeig kann uns der Atmungstypus der Patienten geben; denn es reagieren, wie früher ausgeführt wurde (s. S. 35 u. 36), Patienten mit hochgradiger Anämie und oberflächlichem Atmungstypus auf die nachteiligen Folgen der Luftverdünnung viel leichter als solche mit tiefer, langsamer Respiration. Bei hochgradiger Bleichsucht, die mit dem oberflächlichen Atmungstypus vergesellschaftet ist, wird daher der Aufenthalt an Plätzen wie St. Moritz meist schlecht vertragen und kann daher nur versuchsweise empfohlen werden. Angezeigt erscheint es jedoch, zu Beginn einer Behandlung, bevor der Arzt noch über die Reaktionskraft der Patienten unterrichtet ist, Plätze in mittlerer Höhenlage oder Sommerfrischen in der Ebene, die in waldiger Gegend liegen, auszuwählen, und erst, wenn eine Besserung des Gesamtbefindens, eine Erhöhung des allgemeinen Ernährungs- und Kräftezustandes erzielt ist, die Kranken ins Hochgebirge zu schicken.

Das Seeklima wirkt im ganzen ähnlich wie das Höhenklima, da es ebenfalls den Stoffwechsel anregt (s. S. 24) und die Blutbildung günstig beeinflußt. Je nach der Konstitution der Kranken wird man entweder die weniger stimulierend wirkenden Plätze an der Ostsee und am Mittelmeer, oder die energischer anregenden Orte an der Nordsee und am Atlantischen Ozean empfehlen. Mit dem Gebrauch von Seebädern sollen Chlorotische sehr vorsichtig sein. Warme Seebäder, die wie laue Soolbäder wirken, sind oft sehr wohltätig; und auch die Bäder im Mittelmeer und im Adriatischen Meer, an der Riviera, oder in Abbazia, sind während der Sommermonate, wenn die Temperatur des Wassers 25—27° beträgt, von Vorteil, während die kalten Bäder in der Ost- und Nordsee im allgemeinen zu widerraten sind. Auch Soolbäder an den verschiedenen Soolbadeorten werden mit Erfolg angewandt.

Für alle anderen anämischen Zustände, die sekundär im Anschluß an verschiedene Krankheiten auftreten, gelten dieselben Grundsätze wie bei der Chlorose, und ähnliche Prinzipien, wie wir

sie für die klimatische Therapie der allgemeinen Körperschwäche dargelegt haben.

Die essentiellen, primären Anämien, die progressive, perniziöse Anämie und die Leukämie werden durch balneotherapeutische und klimatotherapeutische Faktoren kaum beeinflußt. Die arsenhaltigen Eisenwässer und arsenhaltigen alkalischen Quellen werden zwar empfohlen, ein wesentlicher Nutzen ist jedoch nicht von ihnen zu erwarten. Für diese Kranke ist ein Aufenthalt in einem indifferenten Klima am zweckmäßigsten. Das Hochgebirge und die See, wenigstens die Nordsee, sind zu widerraten.

IV. Kapitel.

Krankheiten der Respirationsorgane.

Personen, die zu Erkältungen neigen, also gegen Witterungseinflüsse wenig widerstandsfähig sind und daher leicht Katarrhe der oberen Luftwege acquirieren, werden durch einen Aufenthalt an der See oder im Hochgebirge günstig beeinflußt; denn See- und Höhenklima sind beide ausgezeichnete Abhärtungsmittel. Indem durch das Seeklima die Hautmuskeln, Hautnerven und Hautgefäße in ihren Funktionen gekräftigt und an stärkere Reize gewöhnt werden, der gesamte Wärmeregulierungsapparat des Körpers also geübt und dadurch funktionstüchtiger wird, und auch die Schleimhäute der Atmungsorgane widerstandsfähiger werden, gewährt ein längerer Aufenthalt am Meere einen gewissen Schutz gegen Erkältungen. In derselben Weise wird auch durch die Reize des Höhenklimas eine anregende Wirkung auf die verschiedenen Organsysteme und damit eine Abhärtung erzielt. Von Seeplätzen eignen sich für solche Fälle am besten diejenigen mit starker Luftbewegung, also die Bäder an der Nordsee, an der Nordküste Frankreichs, an der Ost- und Südostküste Englands und am Atlantischen Ozean, und im Hochgebirge die Plätze mit starker Insolation, wie Arosa, Davos etc. An der See kann die Wirkung durch gleichzeitige Seebäder, im Gebirge auch durch hydriatische Prozeduren unterstützt werden. Es ist aber bei allen klimatischen und physikalischen Reizen stets darauf zu achten, daß man nicht durch ein zu brüskes Vorgehen mehr Schaden als Nutzen stiftet. Stets muß die Konstitution des Patienten berücksichtigt werden, damit der zu applizierende Reiz nicht im Mißverhältnis zu der vorhandenen Widerstandskraft steht. Mit Recht sagt Dettweiler: „Die allmähliche Gewöhnung unter Berücksichtigung der individuellen Zustände ist oberstes Gesetz.“

Nasen-Rachenkatarrhe. Katarrhe des Kehlkopfes, der Luftröhre und der Bronchien.

Reinheit und Staubfreiheit, Wärme und Feuchtigkeit der Luft sind die wichtigsten Faktoren, die für die Heilung dieser Affektionen in Betracht kommen und bei der Wahl eines klimatischen Aufenthaltsortes zu berücksichtigen sind. Durch Fernhaltung von Staub, von mit Rauchgasen und Ruß angefüllter Luft, von Winden und Kälte werden die zweckmäßigsten Bedingungen gesetzt, um Katarrhe der Respirationsschleimhäute der Heilung zugänglich zu machen. Im Sommer ist die Wahl eines geeigneten Ortes meist nicht schwer. In vielen Fällen von Katarrhen der oberen Luftwege, Kehlkopf- und Luftröhrenkatarrhen ist der Aufenthalt in irgend einer Sommerfrische in staubfreier, windstiller Gegend vollständig ausreichend. Solche Plätze finden sich in großer Zahl in der Ebene oder im Gebirge, darunter solche, die weniger besucht sind, die aber ihren Zweck oft besser erfüllen als die großen Kurorte, wo der Patient nicht selten allzuviel Gelegenheit zur Unterhaltung hat und durch vieles Sprechen die Heilung des Katarrhes erschwert. Selbstverständlich können auch Plätze im Hochgebirge und an der See empfohlen werden, und namentlich bei den Bronchialkatarrhen sind stärker differenzierte klimatische Einflüsse oft notwendig. Das Hochgebirge ist nur kräftigeren Personen und nur bei reichlicher Sekretion anzuraten. Von hier in Betracht kommenden Plätzen seien genannt: Innichen, Karersee, Landro, Trafoi, Madonna di Campiglio, Sulden, Toblach und Mendel in Tirol, Bormio in Italien, Arosa, Beatenberg, Leysin, Davos, Pontresina, St. Moritz, Samaden etc. in der Schweiz. Auch viele Plätze am Meere, an der Nordsee und Ostsee, an der englischen und französischen Küste, erweisen sich als günstig. Die Nordseeinseln und die Orte am Atlantischen Ozean, die sich durch stärkere Winde auszeichnen, sind natürlich nur widerstandsfähigen Kranken anzuraten.

Im Frühjahr und Herbst (März, April, Mai und Oktober, November) kommen die Plätze der österreichischen Riviera: Abbazia, Lussin, Lovrana; die Ortschaften am Genfer See: Montreux, Territet, Vevey etc., die Plätze an den oberitalienischen Seen: Lugano, Locarno, Pallanza, Bellagio, Gardone-Riviera und die italienische und französische Riviera in Betracht, ferner: Venedig, Pau, Biarritz, Arcachon, die Orte in Südtirol: Meran, Arco, Bozen, Gries

und die Seebäder der englischen Küste, vor allem Bournemouth und die Insel Wight. Für Bronchitiker mit profuser Sekretion sind besonders Meran, Arco, Bozen und die Riviera di Ponente angezeigt.

Während der Wintermonate stehen Madeira mit Funchal und Teneriffa mit Orotava für die überwiegende Zahl derjenigen Kartarrhe, die mit starkem Hustenreiz und geringer Sekretion einhergehen, an erster Stelle, da keine anderen Plätze sich durch ein so gleichmäßiges, feuchtwarmes Klima auszeichnen. Auch die Seereise nach diesen Inseln ist schon überaus wohltätig für derartige Patienten. Kontraindiziert sind diese Orte nur bei Neigung zu Durchfällen. Ähnliche Vorzüge bietet Ajaccio auf Korsika, das wegen seiner windgeschützten Lage, seiner Staubfreiheit und seines gleichmäßigen, feuchtwarmen Klimas den Kanarischen Inseln und Madeira am nächsten kommt. Wenn eine Reise nach Madeira, Teneriffa oder Korsika zu umständlich oder zu kostspielig ist, können die englischen Channel Inseln: Jersey und Guernsey, die nahe der französischen Küste liegen, aufgesucht werden, da sie ein ziemlich gleichmäßiges, feuchtwarmes Klima haben (s. S. 63). Von Küstenorten kommen Palermo in Sicilien, vor allem aber die Plätze an der Ost-Riviera: Nervi, Rapallo, Sestri, und an der Riviera di Ponente: Ospedaletti, San Remo Mentone, Grasse, Cannes, Monte Carlo (mit Vorsicht!) in Betracht. Die östliche Riviera ist wegen ihrer höheren relativen Feuchtigkeit für die meisten Bronchitiker eigentlich geeigneter als die West-Riviera. Immerhin werden sie sich auch an der Riviera di Ponente wohl fühlen, vorausgesetzt, daß sie die möglichst windgeschützten, obengenannten Orte aufsuchen, die großen Hauptstraßen vermeiden, wo die Staubentwicklung ziemlich bedeutend ist, und wegen des plötzlichen Temperaturabfalles bei Sonnenuntergang am Abend zeitig ihre Zimmer aufsuchen. Bronchitiker mit sehr starkem Hustenreiz und sehr spärlicher Sekretion sollen die französische Riviera allerdings meiden. Solche mit sehr profuser Sekretion können mit großem Nutzen auch die ägyptischen Kurorte: Helouan, Luxor, auch Biscra in Algier aufsuchen.

Bei Bronchiektasien ist im Winter ein warmes Klima von mittlerer Feuchtigkeit — die West-Riviera, Ajaccio-Palermo — angezeigt, im Frühjahr und Herbst die Plätze am Genfer See, an den oberitalienischen Seen, oder auch indifferente Orte, wie Baden-Baden; und im Sommer: die See-

plätze an der Ostsee, an der Ost- und Südostküste Englands, oder Gebirgsorte von mittlerer Höhe.

Für viele Patienten mit Katarrhen der Luftwege ist es zweckmäßig, die Luftveränderung mit einer Lokalbehandlung zu kombinieren. Man schickt sie deshalb an bestimmte Kurorte, wo dieselbe in Form von Gurgelungen und Spülungen mit Mineralwässern geübt wird, oder wo die Mineralwässer in Form feinverteilten Sprays inhaliert werden. Diese Kurorte gehören in die Gruppe der Kochsalzwässer, der alkalischen, alkalisch-muriatischen, alkalisch-salinischen und Schwefelquellen. Einige Plätze haben sich einen ganz besonderen Ruf für die Katarrhe der Respirationswege erworben, beispielsweise Ems, Soden, Reichenhall, Gleichenberg, Royat, Eaux-Bonnes, Le Vernet, Cauterets. An den Kurorten mit Kochsalzquellen wird außerdem die Luft in den Gradierwerken eingeatmet. Bei allen diesen Prozeduren ist es in erster Linie die Einatmung der feuchtwarmen Luft, die sich als nützlich erweist. Durch die Gurgelungen und durch Mineralwasserspray werden die Schleimhäute des Rachens und der Nase von den anhaftenden Sekreten befreit, eine Wirkung, die besonders bei den alkalisch-muriatischen Wässern, wie Ems, Gleichenberg, noch durch ihre schleimlösenden antikatarrhalischen Eigenschaften erhöht wird. An einigen Plätzen bestehen Einrichtungen zur Einatmung der Quellgase, und zwar von N- oder H_2S-Gas. Da weder dem N noch dem H_2S eine spezifische Wirkung zugeschrieben werden kann, so kommen die Erfolge wohl lediglich durch die Einatmung der feuchten Luft zustande. Die bekanntesten dieser Plätze sind: Lippspringe, Inselbad für N-Gas, Nenndorf, Eilsen, Baden und Schinznach in der Schweiz, und viele französische Schwefelbäder für H_2S. Außer an den genannten Plätzen finden sich Inhalatorien: in Homburg, Kissingen, Kreuznach, Wiesbaden, Baden-Baden, Salzuflen, Karlsbad, Meran, Arco; Baden und Weißenburg in der Schweiz, Valdieri in Italien, Woodhall-Spa und Harrogate in England, Zsechozinek in Rußland u. a. O.

Die lokale Therapie wird vielfach mit dem Gebrauch von Trinkkuren kombiniert; namentlich die Kochsalzquellen, die alkalisch-muriatischen Quellen und die Schwefelquellen werden bei Bronchialkatarrhen empfohlen. Wir haben bereits an anderer Stelle betont, daß die Wirkungen dieser Trinkkuren nicht einwandsfrei zu erklären sind. Denn die häufig geäußerte Anschauung, daß die Zufuhr von Kochsalzwässern oder alkalisch-

18*

muriatischen Quellen zu einer Entwässerung der Gewebe und dadurch zu einer Abnahme der Sekretion der Bronchialschleimhaut führen soll, scheint uns recht wenig begründet zu sein. Es ist leicht verständlich, daß bei allen Stauungskatarrhen, wie sie bei fettleibigen und vollblütigen Personen vorkommen, und bei katarrhalischen Affektionen auf gichtischer Basis Kuren in Karlsbad oder Marienbad sehr günstig wirken, und wir können aus eigener Erfahrung berichten, daß solche Katarrhe durch ableitende Kuren in günstigster Weise beeinflußt werden.

Emphysem.

Das Emphysem als solches kann durch die Klimatotherapie nicht beeinflußt werden. Wohl aber können die Beschwerden der Kranken, die durch den begleitenden Bronchialkatarrh hervorgerufen sind, wesentlich gebessert werden. Für die Wahl eines klimatischen Aufenthaltsortes ist also in erster Linie die vorhandene Bronchitis maßgebend. Die trockene, verdünnte Luft des Hochgebirges wird von Emphysematikern schlecht vertragen, sie befinden sich in der Ebene oder am Meere, an windgeschützten Orten am wohlsten. Bei fettleibigen, plethorischen Individuen leisten Trinkkuren mit Kochsalzwässern (Kissingen, Homburg u. a.), oder mit alkalisch-salinischen Quellen (Karlsbad, Marienbad etc.) oft vortreffliche Dienste.

Asthma bronchiale und Heuasthma.

Beim **Bronchialasthma** ist der Erfolg eines Klimawechsels meist nur vorübergehend, und es läßt sich nicht im vorhinein bestimmen, welches Klima sich im konkreten Falle als günstig erweisen wird. Gewisse Kurorte, wie Mont Dore und Eaux Bonnes in den Pyrenäen, haben einen besonderen Ruf für die Behandlung dieser Affektion. Inwieweit die erzielten Erfolge durch die Trinkkuren oder durch die Inhalationen, oder endlich durch das sonnige Klima zustande kommen, läßt sich schwer entscheiden.

Das **Heufieber** kann zwar durch eine klimatische Therapie nicht geheilt, aber doch insofern beeinflußt werden, als die Kranken durch einen Ortswechsel während der Heufieberperiode (Mai bis Juli) oft frei von Anfällen bleiben. Am zweckmäßigsten ist ein Aufenthalt auf offenem Meere, und von Vorteil sind solche Plätze am Strande, an denen sich keine Sträucher, Gräser und Wiesen vorfinden. Einige Plätze haben den Ruf einer gewissen Immunität, z. B. Helgoland,

Abbazia, und in England die Lundy-Inseln und St. Mave bei Osborne.

Chronische Entzündungen der Lungen. Pleuritische Exsudate.

Jene meist nach akuten Entzündungen sich entwickelnden lobären und lobulären chronischen Pneumonien können in einem geeigneten Klima günstig beeinflußt werden. Alle die bei den chronischen Bronchialkatarrhen aufgezählten Klimate sind für solche Fälle am Platze. Man wird die Auswahl nach ähnlichen Grundsätzen treffen und bei geringer Sekretion die feuchtwarmen Plätze empfehlen, bei profuser Sekretion die trockneren Orte.

Auch die Resorption pleuritischer Exsudate kann durch klimatische Einflüsse befördert werden. Hier sind zweifellos auch Soolbäder und gelegentlich auch Trinkkuren mit Kochsalz- und alkalisch-muriatischen Quellen von Vorteil.

Lungentuberkulose.

Bei keiner Krankheit feiert die Klimatotherapie solche Triumphe und bildet einen so integrierenden Bestandteil der Behandlung wie bei der Tuberkulose. Diese Tatsache erscheint heute so selbstverständlich, die klimatische Therapie der Tuberkulose ist so sehr Allgemeingut der Ärzte geworden, daß es nicht nötig erscheint, im Rahmen dieser kurzen Ausführungen über alle die Maßnahmen zu berichten, die in der ganzen zivilisierten Welt zur Bekämpfung der Schwindsucht angewandt werden. Wir werden daher weder auf die Sanatoriumsbehandlung der Phthisis noch auf die Methodik der Freiluftbehandlung eingehen, sondern sehen unsere Aufgabe lediglich darin, die leitenden Gesichtspunkte darzulegen, die für die Wahl eines klimatischen Aufenthaltsortes für Phthisiker maßgebend sind.

Vor allem ist daran festzuhalten, daß kein Klima einen spezifischen Einfluß auf den tuberkulösen Prozeß selbst ausübt. Was durch die Aerotherapie erzielt werden soll, ist, einerseits dem Kranken eine möglichst staub- und keimfreie Luft zuzuführen, und andererseits den Organismus bei gleichzeitiger zweckmäßiger Ernährung zu kräftigen und widerstandsfähiger zu machen. Dieses Resultat kann unter ganz verschiedenen klimatischen Verhältnissen erreicht werden. Wichtig erscheint es jedoch für die Erzielung guter Erfolge, daß der Kranke so viel wie möglich sich im Freien aufhält. Von diesem Gesichtspunkt aus ist ein

solches Klima besonders wertvoll, in welchem der Kranke sich auch während des Winters einer Freiluftbehandlung unterziehen kann.

Die Luft selbst muß vor allem staubfrei sein, und der betreffende Ort muß möglichst windgeschützt liegen. Ein zu geringes Ausmaß von Luftbewegung ist allerdings nicht erwünscht, weil solche Orte, die von allen Seiten eingeschlossen sind, namentlich im Sommer, drückend schwül zu sein pflegen. Am zweckmäßigsten sind die nach Süden zu offenen, gegen die anderen Seiten durch Berge oder Wälder geschützten Orte.

Die Temperatur darf nicht zu hoch sein. Für viele Fälle ist eine relativ niedrige Mitteltemperatur sogar vorzuziehen, weil sie geeigneter ist, die Widerstandskraft der Kranken zu heben. Die südlichen Orte bieten im Winter nur wegen des bereits betonten Momentes des ausgiebigeren Aufenthaltes in freier Luft große Vorteile. Sehr wesentlich ist es, daß die Temperaturschwankungen keine starken sind. Große Temperaturunterschiede beim Übergang von der Sonne in den Schatten, und namentlich plötzlicher Temperaturabfall bei Sonnenuntergang, sind von Nachteil.

Auch die relative Feuchtigkeit an einem Ort ist von Bedeutung, insofern für Phthisiker mit trocknem Reizhusten ein Aufenthalt in feuchter Luft angezeigt ist, während solche mit reichlicher Sekretion sich in einer trockneren Atmosphäre wohler fühlen.

Eine starke Insolation ist vorteilhaft, weil durch den klaren, sonnigen Himmel die Stimmung des Kranken günstig beeinflußt wird, — ein niemals zu unterschätzender Faktor — und weil sie eine bedeutende Wärmequelle für ihn ist. Es wurde bereits betont, daß nur die starke Insolation gewisser Höhenorte (Davos) es ermöglicht, daß die Kranken bei einer Temperatur unter 0°, ohne zu frieren, stundenlang im Freien sitzen können.

Kein Ort wird natürlich alle diese hier nur kurz skizzierten Bedingungen in gleicher Weise erfüllen; überdies ist die Wahl des Ortes noch von einer Reihe anderer Faktoren abhängig, die sich in erster Reihe auf die Möglichkeit beziehen, die ärztliche Behandlung des Patienten zweckmäßig durchzuführen, aber auch in den individuellen Verhältnissen des speziellen Falles begründet sind.

Kein Tuberkulöser sollte sich mit einer Kur von wenigen Wochen begnügen. Nur ein auf viele Monate, selbst Jahre sich erstreckender Aufenthalt in einem geeigneten Klima kann einen wirklichen Erfolg verbürgen. Für einen längeren Aufenthalt kommt

vor allem das offene Meer und das Hochgebirge in Betracht. Wir haben im Kapitel über die Seereisen (s. S. 43), auf das wir hier ausdrücklich verweisen möchten, die Vorzüge auseinandergesetzt, die ein Aufenthalt auf offener See mit sich bringt. Die absolute Reinheit der Luft, die Staub- und Keimfreiheit derselben, die Gleichmäßigkeit der Temperatur und die große Lichtfülle sind unschätzbare Vorzüge, die leider zum Teil durch die Nachteile, welche längere Seereisen heute noch mit sich bringen, aufgehoben werden. Erst wenn zweckmäßig eingerichtete Schiffssanatorien für Phthisiker in größerer Zahl existieren werden, darf man hoffen, daß längere Seereisen in der Behandlung der Tuberkulose eine bedeutsame Rolle spielen werden. Vorläufig wird man gut tun, unter Zugrundelegung der reichen Erfahrungen Hermann Weber's, die Seereisen auf beginnende Fälle von Lungentuberkulose zu beschränken und längere Fahrten nur Personen von relativ kräftiger Konstitution zu empfehlen.

Was den Aufenthalt im Hochgebirge betrifft, so sollte derselbe keinem Lungenkranken ohne ärztliche Überwachung gestattet werden. Die hervorragenden Erfolge, welche durch eine über lange Zeit ausgedehnte Kur im Hochgebirge erzielt werden, sind nur durch die Errichtung von Sanatorien ermöglicht worden, in denen die Freiluftbehandlung, die zweckmäßige Ernährungstherapie und eine genaue Kontrolle der Kranken durchgeführt werden.

Die bekanntesten Sanatorien der Schweiz befinden sich in Davos, Leysin, Frauenkirch, Arosa. Aber auch an Höhenplätzen anderer Länder sind im Laufe der letzten Jahre Sanatorien errichtet worden. Wir haben die wichtigsten derselben bei Beschreibung der Kurorte im klimatischen Teil angeführt. Besondere Vorzüge scheinen die norwegischen Gebirge zu besitzen, — wo wegen der höheren Breitenlage die Charaktere des Höhenklimas schon in geringerer Erhebung ausgesprochen sind —, weil dort die Nächte kürzer und die Tage länger sind als in der Schweiz.

Es wurde bereits bei Besprechung des Höhenklimas ausgeführt, daß dasselbe durch die Beeinflussung des Atemmechanismus die Respirationsmuskeln zu energischerer Tätigkeit anregt, und daß die hierdurch zustande kommende bessere Durchblutung der Lungen dieselben widerstandsfähiger macht und die Ausheilung katarrhalischer Prozesse begünstigt. Diese Wirkungen im Verein mit der Steigerung des Gesamtstoffwechsels und der Anregung der Blutbildung im Hochgebirge erklären zur Genüge den günstigen Einfluß,

den das Höhenklima auf die Lungentuberkulose ausübt. Ganz besonders erweist sich dasselbe als günstig bei den torpiden Formen der Phthisis. Kontraindiziert ist das Höhenklima bei sehr zarter und schwacher Konstitution, bei hochgradiger Erregbarkeit des Nervensystems, bei anhaltendem Fieber, bei ausgebreiteten Prozessen mit Kavernen, bei sehr starkem Reizhusten, bei tuberkulösen Kehlkopfgeschwüren, bei Komplikationen mit unkompensierten Herzfehlern und mit Nephritis. Ob bei häufig sich einstellenden Hämoptysen das Höhenklima empfehlenswert ist, darüber sind die Ansichten geteilt. Während einige bei Neigung zu Hämoptoe vom Hochgebirge unbedingt abraten, betont Hermann Weber, der einer der ersten war, der Tuberkulöse ins Hochgebirge geschickt hat, auf Grund einer sehr reichen Erfahrung, daß Lungenblutungen im Hochgebirge entschieden seltener auftreten als in der Tiefe.

Ähnlich wie das Höhenklima wirkt auch das Seeklima, indem es die Widerstandskraft des Kranken erhöht. Für die torpiden und indurativen Formen ist der Aufenthalt an der Nordsee sehr geeignet, zumal einzelne Plätze auch für einen Winteraufenthalt eingerichtet sind. So besteht z. B. in Wyk auf Föhr ein Lungensanatorium. Heruntergekommenen, sehr erregbaren und fiebernden Kranken, und selbstredend solchen in weit vorgeschrittenem Stadium ist ein Aufenthalt an der Nordsee nicht anzuraten. Dasselbe gilt für das exzitierende Klima der Ostküste Englands (Scarborough etc.). Die an der Südküste Englands gelegenen Plätze: Bournemouth, Ventnor auf der Insel Wight, Parkstone, Torquay u. a., die sich durch ein mildes, sedatives Klima auszeichnen, ebenso wie das an der französischen Küste gelegene Arcachon, sind auch für schwache, fiebernde Kranke und für vorgeschrittene Fälle geeignet. An den genannten Plätzen können die Kranken auch den Winter zubringen. Sie wirken trotz ihres milden Klimas nicht erschlaffend.

An das Klima dieser Plätze reihen sich die Orte der Riviera di Levante und Venedig an. Für noch schonungsbedürftigere Kranke bieten Madeira und Teneriffa einen ausgezeichneten Aufenthalt. Sie sind besonders für sehr empfindliche Tuberkulöse mit starkem Hustenreiz indiziert und nur bei ausgesprochenen Magendarmstörungen, besonders bei Neigung zu Diarrhoeen, kontraindiziert. Auch vorgeschrittenere Fälle können sich dort lange eines relativen Wohlbefindens erfreuen. Selbstredend dürfen Phthisiker im letzten Stadium überhaupt nicht

fortgeschickt werden. Solche Kranken noch aus der Heimat zu entfernen, ist inhuman. Madeira und Teneriffa am nächsten kommt Ajaccio auf Korsika, das während des Winters ein vortrefflicher Aufenthaltsort ist; auch im Sommer brauchen die Kranken die Insel nicht zu verlassen, da sie in das in der Nähe von Ajaccio befindliche Sommersanatorium von Vizzavona (1200 m) übersiedeln können.

Für die Riviera-di-Ponente sind vorwiegend die torpiden Formen mit nicht besonders reizbaren Schleimhäuten geeignet. Sehr erregbare, fiebernde Kranke und solche mit starkem Hustenreiz sollen die West-Riviera nicht aufsuchen; die relative Trockenheit des Klimas, der rasche Temperaturwechsel am Abend, der Staub und auch der im Frühjahr oft recht heftig wehende Mistral sind für solche Kranke von großem Nachteil.

Ebenso günstige Erfolge wie im Hochgebirge und an der See können bei sachverständiger Behandlung auch in einem mehr indifferenten Klima erzielt werden. Diese Tatsache wird durch die Erfahrungen erhärtet, die dauernd in den verschiedenen Sanatorien gemacht werden, welche in der Ebene oder in Mittelgebirgen liegen. Es seien hier nur die Namen Görbersdorf, Falkenstein, Hohenhonnef und St. Blasien genannt, wo die Erfolge sicherlich nicht schlechter sind als beispielsweise in Davos und Leysin. Derartige Lungenheilstätten für bemittelte und unbemittelte Patienten befinden sich jetzt schon in fast allen Ländern in großer Zahl. In dem erfolgreich geführten Kampf gegen die Tuberkulose zielen die modernen Bestrebungen dahin, gerade der armen Bevölkerung, unter der ja die Seuche die meisten Opfer fordert, die bestmöglichen Behandlungsmethoden zugänglich zu machen. Die gemeinsame Aktion aller Kulturvölker, welche in hohem Maße gefördert zu haben, das große Verdienst v. Leydens ist, hat bereits reiche Früchte getragen; und so sind allerorts Heilstätten für unbemittelte Phthisiker errichtet worden, in denen die Behandlung nach diätetisch-hygienischen Prinzipien durchgeführt wird. Von solchen Anstalten in Deutschland seien genannt: Belzig, Grabowsee, Malchow bei Berlin, Planegg bei München, und in Österreich: Alland. Die wichtigsten derselben in den übrigen Ländern haben wir bei der Beschreibung der klimatischen Kurorte namhaft gemacht.

Für diejenigen Kranken, die sich nicht während längerer Zeit einer Sanatoriumsbehandlung unterziehen wollen, oder nur einige Wochen unter günstigen klimatischen Verhältnissen zubringen

können, sind im Frühjahr und Herbst alle diejenigen Plätze geeignet, die bereits bei der Besprechung der chronischen Katarrhe aufgezählt wurden. Je nachdem es sich um torpide oder erregbare Kranke handelt, wird man Orte mit geringer oder höherer Luftfeuchtigkeit auswählen.

Mineralwasserkuren haben bei der Tuberkulose keinen Wert. Fälle von stationärer Phthise sind aber keine Kontraindikation für eine Mineralwasserkur, wenn eine solche durch gleichzeitige anderweitige Erkrankungen indiziert erscheint (z. B. Diabetes).

V. Kapitel.

Krankheiten des Herzens und der Gefäße.

Für die Beeinflussung der Herzkrankheiten durch balneotherapeutische und klimatische Heilfaktoren ist die anatomische Beschaffenheit bei weitem nicht so maßgebend wie der Grad der funktionellen Leistungsfähigkeit des Herzmuskels. Im wesentlichen kommt es bei den drei Faktoren, die uns hier zu beschäftigen haben, nämlich: den Kohlensäurebädern, den Mineralwasserkuren und den klimatischen Einflüssen, darauf an, das Herz entweder durch Übung oder durch Schonung zu kräftigen.

Hinsichtlich der allgemeinen Wirkungsweise der CO_2-Bäder sei auf die früheren Ausführungen verwiesen (s. S. 160), aus denen die spezielle Bedeutung derselben für das Herz sich leicht ableiten läßt. Während in einem gewöhnlichen, lauwarmen, also thermisch-indifferenten Süßwasserbade, das ebenfalls für viele Herzkranke sehr wohltätig ist, nur das Moment der Schonung in Frage kommt, weil in solchen Bädern alle Reize fortfallen, die den Kranken während des Aufenthaltes in der Luft treffen, wird im Kohlensäurebad ein mächtiger Reiz, und zwar ein ganz spezifischer Hautreiz ausgeübt. Denn es bestehen im Kohlensäurebade stets Kältereize und Wärmereize nebeneinander, sodaß thermische Kontrastwirkungen zustande kommen, die keinem anderen Bade eigen sind. Diesen Reizen, die eine Beschleunigung der peripheren Zirkulation hervorrufen, muß das Herz sich anpassen. Es wird also zu einer erhöhten Arbeitsleistung angeregt, und wenn nicht von vornherein seine Leistungsfähigkeit eine zu geringe war, so wird das Herz durch diese Mehrleistung geübt und kann so allmählich gekräftigt werden.

Weiterhin besitzt das Kohlensäurebad die wichtige Eigenschaft, daß es zu einer erheblichen Steigerung des Atemvolumens führt, ($1-1^1/_2$ Liter pro Minute), und zwar durch Zunahme der Atemtiefe. Diese für das CO_2-Bad ganz charakteristische Wirkung, die durch kein anderes Bad erzielt wird, und die zum Teil auf die von

H. Winternitz zweifellos nachgewiesene Resorption der CO_2 von der Haut aus zurückzuführen ist, ist in einem kohlensauren Soolbade aus dem Grunde stärker ausgesprochen als in einem salzarmen Kohlensäurebade, weil durch den gleichzeitigen Reiz, den die stärkere Salzlösung auf die Haut ausübt, die Resorption der CO_2 befördert wird. Die durch die Zunahme der Atemtiefe bewirkte Steigerung des Atemvolumens macht den direkten Einfluß, den ein Kohlensäurebad auf die Zirkulation ausüben muß, insofern verständlich, als hierdurch der inspiratorische Zufluß des venösen Blutes zum Herzen erleichtert wird. Es ist demnach auch klar, daß die kohlensauren Soolbäder den salzarmen CO_2 Bädern (Stahlbäder etc.) an Wirksamkeit überlegen sein müssen.

Die Wirkung des kohlensauren Bades auf das Herz besteht also einmal in einer Anregung zu energischerer Arbeit so daß ein geschwächtes Herz durch Übung gekräftigt wird, andererseits darin, daß der Zufluß des venösen Blutes zum rechten Vorhof erleichtert, die Herzarbeit also, namentlich bei Stauungen im kleinen Kreislauf, durch Verminderung der peripheren Widerstände verringert, und somit das Herz durch Schonung gestärkt wird.

Da das Wärmeleitungsvermögen und die spezifische Wärme des CO_2 Gases geringer sind als die des Wassers, so ist der thermische Indifferenzpunkt des Kohlensäurebades niedriger als der eines gewöhnlichen Süßwasserbades. Man hat es nun in der Hand, durch Regulierung der Temperatur, weiterhin aber auch durch genaue Dosierung des CO_2 Gehaltes des Bades, sowie durch die Bemessung der Dauer desselben die thermischen Kontrastwirkungen abzuschwächen oder zu verstärken, die Reizwirkung zu mildern oder zu erhöhen, und auf diese Weise bald mehr das Moment der Schonung, bald mehr das der Übung hervortreten zu lassen. Die Bedeutung Nauheims für die Behandlung Herzkranker liegt eben darin, daß hier durch besonders zweckmäßige Einrichtungen die Möglichkeit geboten ist, bei der Verordnung von Kohlensäurebädern nach den eben erörterten Prinzipien strenge zu individualisieren.

Nach unseren Ausführungen würde es für eine irrige Auffassung von der Anwendung der Kohlensäurebäder sprechen, wenn man die Frage dahin formulieren wollte, für welche Arten von Herzkrankheiten dieselben indiziert sind. Kommt es doch auf die anatomische Diagnose gar nicht an; es ist ganz gleichgültig, ob

ein Klappenfehler, eine Myokarditis, eine idiopathische Herzhypertrophie oder Arteriosklerose vorliegt. Bei allen diesen Affektionen können CO_2 Bäder von Nutzen sein, aber auch nachteilig wirken, denn ausschlaggebend sind nur die Leistungsfähigkeit des Herzmuskels und die Anpassungsfähigkeit des gesamten Zirkulationsapparates. Es kann auch nicht Wunder nehmen, daß es oft gar nicht möglich ist, im vorhinein zu bestimmen, ob Kohlensäurebäder sich als vorteilhaft erweisen werden, oder nicht, da man nicht in der Lage ist, in jedem Falle die Herzkraft und das Akkommodationsvermögen der Gefäße richtig einzuschätzen. Die Verhältnisse liegen im Grunde genau so wie bei der Wirkung klimatischer Reize auf gewisse Krankheitszustände, bei denen es ja schließlich auch darauf ankommt, die verschiedenen Organsysteme durch Übung (z. B. See- oder Höhenklima bei allgemeiner Körperschwäche, bei Chlorose) oder durch Schonung (z. B. feuchtwarmes Klima bei Bronchialkatarrhen) zu kräftigen. Auch hier ist man nicht immer sicher, ob der klimatische Reiz der jeweilig vorhandenen Widerstandskraft des Organismus angepaßt ist.

Sehr wichtig ist natürlich das Verhalten des Blutdruckes im Kohlensäurebade. Aber gerade über diesen Punkt sind die Meinungen sehr geteilt. Sicher ist es wohl, daß der Blutdruck nicht immer erhöht wird; einige Autoren geben sogar an, daß er nur dann gesteigert wird, wenn er vorher annähernd normal oder erniedrigt war, während er herabgesetzt werden soll, sobald er vorher zu hoch war. Es würde sich in diesem Verhalten eine eminent regulatorische und ausgleichende Tätigkeit des Kohlensäurebades dokumentieren. Indes sind diese Verhältnisse, wie wir bemerkten, noch keineswegs aufgeklärt. Auch wird das Verhalten des Blutdruckes, je nach der Temperatur, nach dem Kohlensäuregehalt und der Dauer des Bades schwanken. Es dürfte aber jedenfalls angezeigt sein, in allen denjenigen Fällen, wo die Spannung im Gefäßsystem sehr stark ist, wo also eine Steigerung des Blutdruckes unbedingt vermieden werden muß, mit der Anwendung von Kohlensäurebädern vorsichtig zu sein. Dies gilt ganz besonders für die Arteriosklerose, weil ja durch die arteriosklerotischen Veränderungen der Gefäßwände die Reaktionsfähigkeit der Gefäße herabgesetzt ist. Allerdings ist der Blutdruck nicht bei allen Arteriosklerotikern erhöht. Im allgemeinen werden daher bei geringen sklerotischen Veränderungen Kohlensäure-Bäder meist vorteilhaft sein, während sie bei höheren Graden von Coronararteriensklerose oder Sklerose der peripheren Gefäße oft nachteilig wirken, so daß

nur ein vorsichtiger Versuch entscheiden kann, ob die Bäder im konkreten Falle angezeigt sind.

Sehr zweckmäßig erweist es sich in vielen Fällen, die Wirkung der Kohlensäurebäder durch Gymnastik und Massage zu unterstützen, wie dies in Nauheim (Schottsche Methode) geschieht; denn diese Methoden dienen gleichfalls dem Zweck, den Herzmuskel zu kräftigen, wobei das Moment der Übung in den Vordergrund tritt. Neben Nauheim erfreut sich seit einer Reihe von Jahren auch Franzensbad eines begründeten Rufes für die Behandlung Herzkranker.

Außer der Bäderbehandlung kommen noch Trinkkuren für Herzkranke in Betracht, zunächst bei verschiedenen Krankheiten derselben, die unabhängig von dem eigentlichen Herzleiden sind. Gut kompensierte Herzfehler kontraindizieren in solchen Fällen den Gebrauch von Mineralwasserkuren nicht. Mineralwasserkuren werden aber auch direkt gegen Herz- und Gefäßerkrankungen empfohlen. Bei solchen Trinkkuren sind zwei Momente besonders zu berücksichtigen. Vor allem sind die kohlensäurereichen Wässer zu vermeiden, um einerseits den Blutdruck nicht unnötig zu erhöhen, und andererseits durch Ausdehnung des Magens bezw. durch konsekutiven Hochstand des Zwerchfells rein mechanisch die Herztätigkeit nicht ungünstig zu beeinflussen. Ferner ist es von größter Wichtigkeit, die Flüssigkeitszufuhr während einer Mineralwasserkur sorgfältig zu dosieren, denn die erhöhte Zufuhr von Flüssigkeiten kann den Arteriendruck steigern, so daß das Herz unter vermehrten Widerständen zu arbeiten hat. Es ist daher oft erforderlich, darauf Rücksicht zu nehmen, daß das Gesamtquantum der gewohnten 24stündigen Flüssigkeitszufuhr durch das Plus des zugeführten Mineralwassers nicht gesteigert wird. Mineralwasserkuren erweisen sich als vorteilhaft bei sekundären Magen-Darmstörungen, bei den Stauungshyperämien der Leber, bei den Herzbeschwerden der Fettleibigen und bei ausgesprochenem Fettherz. Es kommen hier die Kochsalzquellen (Kissingen, Homburg u.a.), vor allem aber die alkalisch-sulfatischen Quellen (Karlsbad, Marienbad, Tarasp) in Betracht. Die kohlensäurearmen, warmen Quellen — auf Körpertemperatur abgekühlt — sind den kohlensäurereichen, kalten Wässern vorzuziehen. Letztere sollen nur nach möglichster Entfernung der CO_2 getrunken werden. Durch Beseitigung der Stauungen im Pfortaderkreislauf wird das Herz entlastet, sodaß die etwaige Atemnot und anderweitige Beschwerden der Kranken sich erheblich bessern oder beseitigt werden.

Auch der gelegentliche Gebrauch von Bitterwässern ist in solchen Fällen indiziert. Bei gleichzeitigen Erscheinungen von Anämie können auch Eisenwässer, besonders die von Franzensbad empfohlen werden.

Von hervorragendem Nutzen sind die alkalisch-sulfatischen Quellen, insonderheit Karlsbad, bei den frühen Stadien der Arteriosklerose. Durch Entlastung der Unterleibsorgane, durch Ableitung auf den Darm ist die Kur hier geradezu als eine Schonungstherapie des Herzens aufzufassen, indem, wie wir bereits oben bemerkt haben, die Widerstände verringert werden, und so die Arbeit des Herzens erleichtert wird. A. Fränkel (1) hat wohl zuerst auf die große Bedeutung der Glaubersalzquellen für die Behandlung der Arteriosklerose hingewiesen und gleichzeitig mit Recht betont, daß nicht die kohlensäurereichen kalten Quellen, sondern ausschließlich die kohlensäurearmen Karlsbader Thermen angewandt werden sollen, selbstverständlich abgekühlt. Man verordnet daher in Karlsbad in solchen Fällen am besten den heißen Sprudel, auf Körpertemperatur oder zuweilen noch tiefer abgekühlt, und wo es nötig ist, mit Zusatz von Karlsbader Salz. Unzweckmäßig wäre es, auf einmal größere Brunnenmengen zuzuführen; daher läßt man zu verschiedenen Tageszeiten kleinere Mengen von etwa 100—150 ccm 2—3 mal am Tage trinken. Bei gleichzeitiger Regulierung des sonstigen Verhaltens der Kranken sieht man von dieser Behandlung die besten Erfolge.

Was die Klimatotherapie anlangt, so ist zu betonen, daß im allgemeinen Herzkranke, besonders Arteriosklerotiker, die dünne, trockene Luft des Hochgebirges nicht vertragen. Selbst Herzkranke ohne alle Beschwerden, mit vollständiger Kompensation, bleiben zweckmäßigerweise dem Hochgebirge fern, da eine einzige Überanstrengung zu irreparablem Schaden führen kann. Am wohlsten fühlen sich Herzkranke in der Ebene oder auf mittleren Höhen, bis höchstens 1000 m. Mit Vorliebe mag man solche Orte wählen, wo die Wege für Terrainkuren geeignet erscheinen. Wenn die Leistungsfähigkeit des Herzens es gestattet, ist bekanntlich diese Übungsform für das Herz sehr ersprießlich. Der Ort soll windgeschützt, möglichst staubfrei und nicht zu heiß sein, die Luft nicht zu trocken. Deshalb ist auch der Aufenthalt an geeigneten Plätzen der See für die meisten Herzkranken sehr zuträglich. Seebäder sind nur bei ganz ruhiger See, bei relativ hoher Wassertemperatur und bei vollständig kompensiertem Herzen, unter sorgfältigster ärztlicher Überwachung gestattet. Die Nordsee ist für

viele Fälle zu erregend, dagegen sind die Plätze an der Ostsee, an der Südküste Englands (Torquay, Bournemouth) und Arcachon an der französischen Küste, sowie, besonders in den Übergangsmonaten und im Winter, die Riviera di Levante, die Plätze am Genfer See und an den oberitalienischen Seen, ferner Abbazia, Lovrana sehr geeignet. Im Januar und Februar jedoch ist Abbazia, nach Glax, wegen der kalten Bora Herzkranken nicht anzuraten. Ebenso dürften im Frühjahr auch die West-Riviera und die Kurorte Südtirols: Meran, Gries, Bozen, Arco wegen der relativen Trockenheit der Luft und der oft sehr heftigen Winde weniger empfehlenswert sein.

Die Behandlung der rein nervösen Herzaffektionen hat sich nach den allgemeinen für die Neurasthenie gültigen Grundsätzen zu richten.

VI. Kapitel.

Krankheiten der Verdauungsorgane.

Krankheiten des Magens.

Magenkranke gehören zu den ständigsten Besuchern der meist bekannten Badeorte, namentlich zu denjenigen der Kochsalzquellen, wie Kissingen und Homburg, der alkalischen Quellen, wie Neuenahr und Vichy und der alkalisch-sulfatischen Quellen, wie Karlsbad. In der Praxis bei den verschiedenen Magenerkrankungen immer die richtige Wahl des Kurortes zu treffen, ist oft recht schwierig; nicht nur, weil uns noch viel dazu fehlt, die Indikationen der verschiedenen Quellen genau präzisieren zu können, sondern auch deshalb, weil es oft gar nicht möglich ist, eine sichere Diagnose der Krankheit zu stellen, beispielsweise mit Bestimmtheit anzugeben, ob eine organische Magenaffektion oder funktionelle Störungen vorliegen. Immerhin ist gegenwärtig durch die Verfeinerung der diagnostischen Hilfsmittel und infolge der durch Pawlow angebahnten und besonders von Bickel und seinen Schülern durchgeführten Untersuchungen, über die ausführlich bei Besprechung der einzelnen Quellengruppen referiert wurde, eine genauere Indikationsstellung möglich als früher, wo oft jeder Magenkranke wahl- und kritiklos in irgend ein von Magenkranken viel besuchtes Bad geschickt wurde. Alle Mineralwässer wirken bei Magenkrankheiten in erster Linie als Spülwässer, indem sie die Magenschleimhaut von angesammeltem Schleim und etwa stagnierenden Speiseresten befreien. Unter den Magenkrankheiten, für die Mineralwasserkuren indiziert sind, möchten wir an erster Stelle diejenigen berücksichtigen, die mit herabgesetzter oder gesteigerter Acidität einhergehen. Im großen und ganzen wird sich der Satz als richtig erweisen, daß für Magenkranke mit Subacidität oder fehlender Salzsäure die Kochsalzquellen zu empfehlen sind, und zwar in erster Reihe: Kissingen, Homburg, Wiesbaden, Baden-Baden; und für solche mit Hyperacidität die alkalischen

Wässer, vorzugsweise Neuenahr, Vichy und Karlsbad. Bei den meisten Formen von **Magenkatarrh** sind die warmen Quellen den kalten vorzuziehen, weil fast stets eine erhöhte Sensibilität des Magens bei denselben besteht. Hinsichtlich der Wirkungsweise der Kochsalzquellen und der alkalischen Wässer auf die Magenverdauung verweisen wir auf die früheren ausführlichen Erörterungen.

Bei Magenkatarrhen mit Subacidität sind nicht alle Kochsalzquellen als gleichwertig zu betrachten. Sie regen zwar alle, wie wir dargelegt haben, die Saftsekretion des Magens an, aber, je nach ihrer Zusammensetzung und ihrem Kohlensäuregehalt, die einen in höherem, die anderen in geringerem Grade. Bei geringen Graden von Salzsäuremangel wird es ziemlich gleichgültig sein, ob Homburg, Kissingen oder Wiesbaden empfohlen werden, während bei stärker ausgesprochener Subacidität oder bei Anacidität die Quellen von Homburg, wie wir dies an anderer Stelle begründet haben, entschieden den Vorzug verdienen. Hat auch gleichzeitig die verdauende Kraft des Magens gelitten, so wird diese gleichfalls durch die Kochsalzwässer günstig beeinflußt werden; selbst bei vollständigem Fehlen der Enzyme kann gelegentlich noch ein Erfolg erzielt werden. Doch erscheint es besonders wichtig festzustellen, wie die Motilität des Magens beschaffen ist. Es ist von vornherein einleuchtend, daß bei hochgradiger Insuffizienz und Dilatation desselben Mineralwasserkuren überhaupt nicht am Platze sind. Bei leichteren Ektasien ist nur von den hypotonischen Kochsalzquellen, wie Wiesbaden und Kissingen, ein nennenswerter Erfolg zu erwarten, keineswegs aber von den hypertonischen Wässern, deren Verweildauer im Magen eine relativ lange ist (s. die Tabelle S. 114).

Die Domäne der alkalischen Quellen sind die Magenkatarrhe mit vermehrter Säureabscheidung, also die Katarrhe mit Hyperacidität. Die alkalisch-muriatischen Quellen, wie Ems, Gleichenberg, werden bei Magenkatarrhen selten angewandt, um so häufiger die einfach-alkalischen, wie Neuenahr und Vichy, und besonders die Glaubersalzthermen von Karlsbad. Die Wirkung der alkalischen Quellen beruht einerseits auf ihren antikatarrhalischen, schleimlösenden Eigenschaften; andererseits bewirken sie eine Abstumpfung der überschüssigen Magensäure. Die Karlsbader Thermen sind deshalb für die genannten Zustände in hervorragender Weise geeignet, weil sie bei den wechselnden Erscheinungen des Krankheitsbildes vermöge ihrer zahlreichen

Temperaturabstufungen den einzelnen Indikationen gerecht werden können. So sind für die gerade bei der Hyperacidität stark ausgesprochenen Schmerzen die heißen Karlsbader Thermen indiziert, während bei gleichzeitig bestehender Darmträgheit die kühleren Quellen zur Verwendung kommen. Die herabgesetzte Magenmotilität kontraindiziert den Gebrauch der alkalischen Wässer nicht in demselben Maße wie den vieler Kochsalzquellen. Denn die alkalischen Quellen gehören mit Ausnahme von Tarasp zu den hypotonischen Wässern; sie gelangen daher rascher aus dem Magen in den Darm als die hypertonischen Kochsalzquellen. Die Erfahrung lehrt sogar, daß gerade bei motorischer Schwäche und leichten Ektasien des Magens die antikatarrhalische Wirkung der alkalischen Wässer in hervorragender Weise zur Geltung kommt, indem sie die durch die stagnierenden Speisereste gereizte Schleimhaut günstig beeinflussen. Gute Erfolge sieht man namentlich, wenn gleichzeitig Ausspülungen des Magens mit lauwarmem Mineralwasser vorgenommen werden. Bei hochgradigen Dilatationen werden natürlich auch die alkalischen Quellen keinen wesentlichen Nutzen leisten.

Eines wohlbegründeten Rufes erfreuen sich bekanntlich die Karlsbader Thermen beim **Ulcus ventriculi**; allerdings ist es nicht zweckmäßig, Kranke mit frischen Ulcussymptomen nach Karlsbad zu schicken, und Boas (2) bemerkt sehr richtig, daß solche Patienten weder nach Karlsbad noch in ein anderes Bad, sondern ins Bett gehören. Sobald aber die akuten Erscheinungen abgeklungen sind, ist eine Kur in Karlsbad das geeignetste Mittel, um die gesteigerte Säureproduktion in Schranken zu halten.

Geteilt sind die Ansichten darüber, ob **nervöse, funktionelle Magenstörungen** für Mineralwasserkuren geeignet sind. Viele nehmen einen vermittelnden Standpunkt in dieser Frage ein, andere leugnen jeden Nutzen und halten Mineralwasserkuren, beispielsweise bei der nervösen Dyspepsie, für schädlich. Wir halten diesen letzteren Standpunkt auf Grund eigener praktischer Erfahrungen für durchaus unberechtigt. Allerdings kann darüber kein Zweifel bestehen, daß hochgradige Neurastheniker, die neben ihren anderen nervösen Beschwerden auch über Magenstörungen klagen, nicht in stark frequentierte Kurorte gehören, wo sie, namentlich zur Zeit der Hochsaison, Bedingungen antreffen, die nur geeignet sind, ihren Zustand zu verschlimmern. Andererseits aber gibt es Fälle, wo die allgemeinen, neurasthenischen Beschwerden mehr in den Hintergrund treten, und vorwaltend Magenbeschwerden vorhanden sind,

19*

deren rein nervöser Ursprung oft gar nicht mit Sicherheit festzustellen ist, zumal Mageninhaltsuntersuchungen nicht immer ausgeführt werden, wohl auch an dem Widerstand der Patienten gelegentlich scheitern. Es ist aber ferner zu erwägen, daß sich Magenneurosen auch auf Grundlage chronischer Gastritiden ausbilden können, und daß es schließlich keine organische Magenaffektion gibt, die nicht zugleich mit nervöser Dyspepsie einhergehen kann; und umgekehrt können sich im Anschluß an eine Neurose auch organische Veränderungen ausbilden. Für derartige, nicht seltenen Mischformen von organischen und funktionellen Störungen sind Mineralwasserkuren entschieden indiziert. Und warum sollten, um ein konkretes Beispiel zu nennen, bei der als Magensaftfluß oder Gastrosuccorrhoe bezeichneten Sekretionsneurose die Mineralwässer kontraindiziert sein, wenn man durch dieselben auf die Saftabscheidung hemmend einwirken kann! Wir halten gerade für solche Fälle die Wässer von Neuenahr und Vichy für besonders geeignet, da sie die Saftsekretion des Magens am ausgesprochensten herabsetzen.

Ebenso wirken Mineralwasserkuren günstig bei den reinen Sekretionsneurosen, der nervösen Hyperchlorhydrie und Hypochlorhydrie. Denn schließlich ist das Ziel, das bei diesen erreicht werden soll, zunächst dasselbe wie bei den auf organischer Basis beruhenden Sekretionsstörungen; man darf sich doch keineswegs vorstellen, daß die Mineralwässer die Sekretion der Drüsen nur indirekt durch Besserung des bestehenden Katarrhs beeinflussen. Man verordnet ja auch z. B. bei der nervösen Hyperacidität genau wie bei dem hyperaciden Magenkatatarrh säureabstumpfende Medikamente; und die Ernährungstherapie ist bei den Sekretionsneurosen im wesentlichen doch ebenfalls dieselbe wie bei den durch einen chronischen Katarrh bedingten Sekretionsstörungen.

Selbstredend muß man am Kurorte bei allen Magenkranken besonderes Gewicht auf eine zweckentsprechende Diät legen. Denn diese spielt dort in der Behandlung von Magenkrankheiten genau wie anderswo die wichtigste Rolle; und man darf ganz besonders bei den nervösen Affektionen des Magens die Diät nicht schablonenhaft regeln und sich nicht von einer zu einseitigen Bewertung der Quellen leiten lassen.

Das Vorurteil, Patienten mit nervösen Magenaffektionen nicht nach Kissingen, Karlsbad oder andere Bäder zu schicken, ist nur dadurch zu erklären, daß diesen wichtigen Anforderungen

am Kurorte nicht immer genügend Rechnung getragen wird. Wenn jedoch die Behandlung des Patienten nach individualisierenden Prinzipien stattfindet, was ja gerade am Kurorte durch die Kombination so vieler Heilfaktoren (ev. Anwendung von hydropathischen Prozeduren, CO_2-Bäder etc.) meist viel besser als anderswo bewerkstelligt werden kann, so erzielt man auch bei der nervösen Dyspepsie die besten Erfolge.

Bei den verschiedenen Motilitätsneurosen, der Rumination, der Eructatio nervosa, dem Vomitus nervosus, bei den gastrischen Krisen der Tabiker, ebenso bei den typisch nervösen Magen-Erscheinungen hochgradiger Neurastheniker: der nervösen Anorexie, der psychogenen Eßfurcht etc. sind Mineralwasserkuren nicht zu empfehlen, wenngleich keineswegs geleugnet werden kann, daß bei sachverständiger Behandlung auch in solchen Fällen am Kurorte gelegentlich gute Resultate erzielt werden. Im allgemeinen aber sind andere therapeutische Maßnahmen den Mineralwasserkuren vorzuziehen. Neben den übrigen therapeutischen Maßnahmen gegen die Neurasthenie ist es vor allem die Klimatotherapie, die hier in ihr Recht tritt. Häufig erweist sich schon ein Ortswechsel allein als günstig, und es genügt oft, solche Kranke in eine andere Umgebung zu verpflanzen, um ihre Beschwerden mit einem Schlage zu bessern oder zu beseitigen. In anderen Fällen sind stärker differenzierte klimatische Einflüsse notwendig, und man wird sich bei der Wahl eines Klimas von den allgemeinen Gesichtspunkten leiten lassen, die für die klimatische Behandlung der Neurasthenie maßgebend sind. Wir verweisen daher auf die dortigen Ausführungen.

Krankheiten des Darms.

Von den Krankheiten des Darms wollen wir zunächst den **Darmkatarrh** besprechen. Bei den verschiedenen Formen des Darmkatarrhs bewegen wir uns hinsichtlich der balneotherapeutischen Behandlung auf einem noch weniger sicheren Boden als bei den Katarrhen des Magens. Dies ist einerseits darin begründet, daß es nicht immer leicht ist, den Sitz eines Darmkatarrhs genau zu eruieren, d. h. festzustellen, ob es sich um einen Dünndarm- oder Dickdarmkatarrh oder einen kombinierten Katarrh handelt. Andererseits sind unsere Kenntnisse über die bei der Darmverdauung in Betracht kommenden Faktoren noch recht lückenhaft. Denn es ist wenig bekannt über die Abhängigkeit der Darmsaft-, Pankreassaft- und Gallenabscheidung von einander und über die gegenseitige Beeinflussung der Verdauungsenzyme. Zwar haben die Arbeiten Pawlows

der Forschung die Möglichkeit eröffnet, diese Fragen experimentell in Angriff zu nehmen; und durch die Untersuchungen der letzten Jahre sind bereits wichtige, neue physiologische Tatsachen bekannt geworden. Es sei hier nur an die von Pawlow selbst erhobenen Befunde erinnert, daß die Magensalzsäure das wichtigste Stimulans für die Pankreassekretion ist, und daß das eiweißspaltende Ferment des Pankreassaftes, das Trypsin, durch die Enterokinase des Darmsaftes zu stärkeren Leistungen aktiviert wird.

Auch bei den Darmkatarrhen erweisen sich die Mineralwasserkuren in erster Linie als Spülkuren; namentlich die alkalischen Wässer wirken durch ihre schleimlösende, antikatarrhalische Fähigkeit auf die Schleimhaut ein und befördern so direkt die Ausheilung des entzündlichen Prozesses; sie verändern weiterhin die chemische Beschaffenheit des Darminhaltes und beeinflussen besonders die bakteriellen Zersetzungen.

Die kalten Quellen regen bekanntlich die Peristaltik an, während die heißen Brunnen, namentlich in kleiner Quantität, auf die Darmbewegung hemmend einwirken.

Bei den Dünn- oder Dickdarmkatarrhen, die mit Diarrhöen einhergehen, sind die warmen Kochsalzquellen: Kissingen, Homburg u. a. indiziert, in erster Linie aber die heißen alkalischen Quellen, insbesondere Karlsbad. Diese setzen die erhöhte Empfindlichkeit und Reizbarkeit des Darms herab und neutralisieren die sauren Gährungsprodukte des Dünndarms, die bei einem etwa vorhandenen Dünndarmkatarrh sich in mehr oder weniger reichlicher Menge bilden und sicherlich erregend auf die Darmperistaltik wirken. Wenngleich alle hochtemperierten Quellen eine stopfende Wirkung haben, so weisen doch die heißen Karlsbader Thermen einen so konstanten und meist dauernden Erfolg auf bei chronischen Dünn- und Dickdarmkatarrhen mit diarrhöischem Charakter, sowie bei chronischer Dysenterie, daß man dem Sprudel, als dem wärmsten Repräsentanten derselben, gradezu eine spezifische Wirkung zuschreiben muß. Eine Erklärung dafür mag vielleicht in der Konkurrenz der natürlichen Wärme des Wassers und der antikatarrhalischen Wirkung der nicht in zu reichlicher Menge vorhandenen, verschiedenartigen Salze liegen. Man tut am besten, den Brunnen auf verschiedene Tageszeiten verteilt, in kleinen Mengen, nicht über 100—120 g auf einmal nehmen zu lassen. Bei Verstopfungsdiarrhöen, d. h. bei solchen, wo reichliche Kotmassen im Darm zurückgehalten werden, sind größere Mengen am Platze, um durch Erzielung energischer Darmbewegungen auf eine Ausscheidung derselben hinzuwirken. — Karlsbad am

nächsten scheint Vichy zu stehen. Bei vielen Fällen von chronischem Dickdarmkatarrh ist die rektale Anwendung des Mineralwassers häufig von großem Nutzen. Wir haben sowohl von kleinen Bleibeklistieren, als auch ganz besonders von Ausspülungen des Rektums mit Karlsbader Wasser bei Katarrhen des untersten Darmabschnittes sehr gute Erfolge gesehen.

Bei chronischen Darmkatarrhen, die vorwiegend mit Verstopfung einhergehen, eignen sich besonders die kalten Quellen von Marienbad, auch Tarasp, Elster und Franzensbad; die beiden letzteren namentlich bei gleichzeitiger Anämie. Auch die kühlen Karlsbader Quellen sind angezeigt, besonders wenn es darauf ankommt, eine geringere Reizwirkung auf den Darm auszuüben und die Peristaltik behutsam anzuregen. Bei leichteren Fällen sind auch die Kochsalzquellen, namentlich Kissingen und Homburg, indiziert.

Für die Frage, ob Kochsalzwässer oder alkalische Quellen empfohlen werden sollen, ist stets auch die Beschaffenheit des Magens von Wichtigkeit, da ja chronische Darmkatarrhe oft genug mit Magenkatarrhen kombiniert sind. Man wird also beispielsweise Patienten mit Darmkatarrhen und gleichzeitiger Anacidität oder Subacidität an die Kochsalzquellen schicken und solche mit Hyperacidität an die alkalischen Quellen. Patienten mit Diarrhöen, die ausschließlich durch den Zustand des Magens veranlaßt sind, namentlich durch Achylia gastrica, gehören nur an die Kochsalzquellen und dürfen keineswegs nach Karlsbad geschickt werden.

Für diejenige Form des Darmkatarrhs, die durch abwechselnde Obstipation und Diarrhöen ausgezeichnet ist, dürfte kein Platz besser geeignet sein als Karlsbad, da die verschiedenen Temperaturabstufungen der Karlsbader Wässer es ermöglichen, den jeweiligen Indikationen des wechselnden Krankheitsbildes gerecht zu werden.

Für die Behandlung des **Ulcus duodeni** gelten dieselben Grundsätze wie beim Ulcus ventriculi. Es kommen also Neuenahr, Vichy und vor allem Karlsbad in Betracht.

Bei der **habituellen Obstipation** wirken die Mineralwässer sicherlich nicht in so spezifischer Weise wie bei den chronischen Darmkatarrhen. Für diese letzteren sind die Quellen als maßgebende Heilfaktoren anzusehen, wenngleich der Diät gleichfalls eine große Bedeutung zukommt. Bei der habituellen Obstipation hingegen können die Mineralwässer nur als unterstützende Mittel der Ernährungstherapie gelten, gerade so, wie man

im allgemeinen Abführmitteln keinen kurativen Wert beimessen kann. Das will keineswegs besagen, daß die habituelle Obstipation durch Mineralwasserkuren nicht geheilt bezw. gebessert werden kann. Im Gegenteil: da die Kranken sich gerade am Kurort zu einer gewissenhaften Befolgung der Diätvorschriften leichter als anderswo entschließen, so sind die Erfolge der Brunnenkuren bei der habituellen Obstipation meist besser als diejenigen der am Wohnort des Patienten durchgeführten Kuren. Nur muß selbstverständlich die Diät nach den für die habituelle Obstipation gültigen Grundsätzen geregelt werden. In erster Linie werden die alkalisch-sulfatischen Quellen, vorzugsweise Marienbad, angewandt, ferner auch Tarasp und die abgekühlten Karlsbader Quellen, bei gleichzeitigem Vorhandensein von Anämie oder Frauenkrankheiten Franzensbad und Elster; in leichteren Fällen von Stuhlträgheit sind auch die Kochsalzquellen, wie Homburg und namentlich Kissingen, indiziert. Die Bitterwässer dürfen bei der Behandlung der Obstipation keine andere Rolle spielen als die sonstigen Abführmittel, d. h. ihr Gebrauch darf nicht zur Gewohnheit werden. Bei bestehender Schwäche des Sekretionsapparates des Magens verdienen die Kochsalzbitterwässer, wie Friedrichshall, vor den bekannten, reinen Bitterwässern, Hunyadi-János, Apenta, den Vorzug, weil die letzteren einen lähmenden Einfluß auf die Verdauungsdrüsen der Magenschleimhaut ausüben (s. Seite 203).

Gegenüber der habituellen, atonischen Obstipation wird die **spastische Obstipation** von vielen Autoren als ungeeignet für eine Mineralwasserkur angesehen. Wir können diese Auffassung nicht teilen. Die von uns bereits bei Besprechung der nervösen Dyspepsie als Vorurteil bezeichnete Gepflogenheit, Patienten mit Krankheiten der Verdauungsorgane, die auf nervöser Basis beruhen, nicht in die Badeorte zu schicken, sollte definitiv aufgegeben werden, da sie nur zu einer Zeit berechtigt war, wo die Diät an Kurorten sich nicht nach den individuellen Krankheitsfällen richtete, sondern durch die in dem betreffenden Badeort übliche Schablone bestimmt wurde. Da es aber gegenwärtig keine „Brunnendiät" mehr gibt, da auch am Kurort nur die allgemein gültigen Anschauungen für die Diätvorschriften maßgebend sind, so können auch die nervösen Magen-Darmleiden an Kurorten mit Erfolg behandelt werden.

Im speziellen möchten wir in bezug auf die spastische Obstipation darauf hinweisen, daß, wenn sie auch oft mit neurasthenischen Beschwerden verbunden ist, es doch eine ganze Reihe von Fällen gibt, die keinerlei sonstigen nervösen Symptome dar-

bieten; und schließlich ist ja auch die atonische Obstipation vom Nervensystem abhängig, da sie doch auf einer Innervationsschwäche des Dickdarms beruht. Nach unseren in Karlsbad gemachten Erfahrungen müssen wir die spastische Obstipation geradezu als eines der dankbarsten Objekte für eine Karlsbader Kur ansehen. Denn alle Faktoren, die für eine rationelle Behandlung der spastischen Obstipation in Betracht kommen, gelangen dort in vollkommenster Weise zur Geltung. Der heiße Sprudel, der durch seine krampflösende Wirkung auf die spastischen Kontraktionen geradezu wie Opium wirkt, die heißen Moorumschläge, die warmen Bäder, und endlich eine zweckmäßige Diät, für die der Kranke am Kurort leichter zu haben ist als zu Hause, sind Faktoren, die kaum anderswo in gleicher Weise kombiniert auf den Patienten einwirken. Gleich gute Erfolge wie in Karlsbad können zweifellos auch an anderen Kurorten mit heißen Quellen bei der spastischen Obstipation erzielt werden.

Zur Besprechung der **Enteritis membranacea** und der **Colica mucosa** übergehend, weisen wir darauf hin, daß diese beiden Zustände bekanntlich charakterisiert sind durch den Abgang eigentümlich geformter Schleimmassen und durch anfallsweise auftretende Koliken. Von Enteritis membranacea spricht man, wenn diese Entleerung von Schleimmassen durch einen Dickdarmkatarrh bedingt ist, bei dem die Koliken oft sehr wenig ausgesprochen sind und auch ganz fehlen können, von Colica mucosa, wenn anatomisch der Darm intakt ist, also eine Sekretionsneurose des Darms vorliegt, die durch die paroxysmal auftretenden, kolikartigen Schmerzen sich kennzeichnet, welche mit dem Abgang der Schleimmassen abklingen. Bei der typischen Enteritis membranacea sind von Kuren in Karlsbad, Neuenahr ev. Kissingen, Homburg, gute Erfolge zu erwarten. Neben der Trinkkur sind besonders Darmspülungen mit den alkalischen Wässern und Moorumschläge vorteilhaft. In Frankreich haben Plombières (s. S. 142) und Châtel-Guyon einen besonderen Ruf für diese Affektion. Bei der reinen Colica mucosa sind Mineralwasserkuren meist nutzlos.

Zu den Indikationen für Mineralwasserkuren gehören auch die **Residuen früherer Darmerkrankungen,** namentlich Exsudate und Adhäsionen nach Perityphlitis, und auch die chronisch rezidivierende Appendizitis. Bei diesen Affektionen spielt die Bäderbehandlung die Hauptrolle; vor allem werden Sool- und Moorbäder empfohlen. Die Moorbäder und die heißen Moorumschläge dürften wirksamer als die Soolbäder sein und werden

auch häufiger angewandt. Im Hinblick auf den oft gleichzeitig bestehenden Darmkatarrh wird die Bäderbehandlung meist mit Trinkkuren kombiniert, zumal stets für regelmäßige Stuhlentleerung Sorge getragen werden muß. Es kommen für diese Affektionen sowohl die Kurorte der Kochsalzgruppe in Betracht, als die alkalisch-sulfatischen Quellen, namentlich Karlsbad, Marienbad und Franzensbad.

Luftveränderung ist bei vielen Darmkrankheiten, namentlich bei den nervösen Enteralgieen, sehr nützlich. Für die Wahl eines klimatischen Aufenthaltsortes ist im allgemeinen der Gesamtzustand des Kranken entscheidend. Bei habitueller Obstipation ist ein Aufenthalt im Gebirge wegen des reichlicheren Ausmaßes an körperlicher Bewegung, namentlich von Steigbewegung, recht vorteilhaft; es muß besonders hervorgehoben werden, daß Patienten, die zu Diarrhöen neigen, feuchte Orte vermeiden müssen, und selbstredend auch solche Gegenden, in denen Dysenterien endemisch sind. Kranke mit chronischem Darmkatarrh dürfen nicht nach Ägypten und auch nicht an besonders feuchte Orte, wie Madeira, Teneriffa, geschickt werden.

VII. Kapitel.

Krankheiten der Leber und der Gallenwege.

Icterus catarrhalis.

Als Bindeglied zwischen den Erkrankungen des Magendarmkanals und den Leberkrankheiten kann man den Icterus gastroduodenalis betrachten. Der seit langer Zeit sicher gestellte günstige Einfluß der alkalischen Quellen — Neuenahr, Vichy und besonders Karlsbad — auf den Verlauf des katarrhalischen Ikterus kann als allgemein bekannt betrachtet werden. Die erzielten Erfolge können nicht auf eine cholagoge Wirkung der Quellen bezogen werden, sondern sind vielmehr dadurch zu erklären, daß unter dem Gebrauch der Thermen der Gastroduodenal-Katarrh zur Heilung gebracht wird, daß die entzündete Schleimhaut des Magens, Dünndarms und des Ductus choledochus abschwillt, und so die Passage für den Abfluß der Galle wieder hergestellt wird.

Leberhyperämie und plethorische Zustände. Lebercirrhose.

Die **chronische Leberhyperämie** wird durch Kochsalzquellen und besonders durch alkalisch-sulfatische Quellen erfolgreich bekämpft. Der durch den Verdauungsprozeß gesteigerte Blutandrang zur Leber kann bekanntlich die physiologischen Grenzen überschreiten, wenn die Ernährung dauernd eine zu reichliche ist, und namentlich alkoholische Getränke in großen Mengen genossen werden. Es tritt dann allmählich ein Gefühl von Druck und Völle im rechten Hypochondrium, besonders nach den Mahlzeiten, auf, es kommt zu einer durch die Perkussion nachweisbaren Vergrößerung der Leber, und unter dem dauernden Einfluß einer üppigen und dabei sitzenden Lebensweise bildet sich früher oder später durch die Blutüberfüllung im Pfortaderkreislauf ein Symptomenkomplex aus, der gewöhnlich als Abdominalplethora bezeichnet wird, und der sich nicht selten durch schmerzhafte Auftreibung des Hypochondriums, Völle und

Druck in der Magengegend, ikterische Färbung der Konjunktiven, Kongestionen, Schwindel und Kopfschmerzen kundgibt. Allmählich treten dann auch Symptome von seiten des Herzens auf, unangenehme Sensationen in der Herzgegend, Herzklopfen, intermittierender Puls, die anfangs lediglich durch mechanische Verhältnisse — Hochstand des Zwerchfells — zu stande kommen, später aber durch eine bereits entwickelte idiopathische Herzvergrößerung bedingt sind, oder auch durch Fettablagerung am Herzen, zumal ja die genannten schädigenden Momente einen übermäßigen Fettansatz begünstigen und es sich häufig um fettleibige Individuen handelt. Diese Zustände werden durch Kuren in Marienbad, Tarasp, Karlsbad oder auch Kissingen, Homburg, und bei gleichzeitiger Anämie auch in Franzensbad, Elster, in der allergünstigsten Weise beeinflußt, insofern, als neben den anderen während der Kur heranzuziehenden Faktoren — hauptsächlich körperliche Bewegung, Diät, eventuell auch Massage, Gymnastik und Kohlensäurebäder — durch die Trinkkur eine Ableitung auf den Darm erzielt, und so die Stauung im Pfortadersystem verringert bezw. beseitigt wird.

Wenn bei dem geschilderten Symptomenkomplex die Erscheinungen von seiten des Herzens stärker ausgebildet sind, wenn Hyperämie der sichtbaren Schleimhäute, Kongestivzustände, Blutdrucksteigerung und Herzhypertrophie in den Vordergrund treten, so resultiert ein Krankheitsbild, das oft als Plethora vera bezeichnet wird. Auch bei diesen vollblütigen Individuen mit apoplektischem Habitus sind Kuren in Marienbad, Karlsbad oder in den anderen oben erwähnten Plätzen von bestem Erfolg; es ist aber durchaus notwendig, darauf zu achten, daß das Gefäßsystem nicht durch eine zu große Flüssigkeitszufuhr überlastet wird. Ferner dürfen solche Kranke keine kohlensäurehaltigen Getränke zu sich nehmen. Deshalb sind auch die kohlensäurearmen, warmen Quellen den kalten Glaubersalzquellen vorzuziehen. Will man letztere anwenden, so müssen sie vorher entgast werden, und die warmen Karlsbader Quellen müssen natürlich abgekühlt getrunken werden. Wie bei der Arteriosklerose werden bei einer Karlsbader Kur auch in diesen Fällen die heißen Quellen, am besten der Sprudel, lauwarm abgekühlt, in relativ kleinen Dosen, zu verschiedenen Tageszeiten getrunken, erforderlichenfalls auch mit Zusatz von Karlsbader Salz. Die Erfolge dieser Kuren sind ausgezeichnete, die Beschwerden der Kranken bessern sich rasch, und in relativ kurzer Zeit schwillt die Leber ab.

Nicht zweckmäßig wäre es u. E., solche plethorischen Individuen etwa wegen der mehr oder minder in den Vordergrund tretenden Erscheinungen von seiten des Herzens zum Zwecke des Kohlensäurebäder-Gebrauchs in die betreffenden Badeorte zu schicken; denn ihre Herzbeschwerden werden durch die ableitenden Glaubersalzwässer ungleich besser beeinflußt als durch Kohlensäurebäder.

Auch die Stauungsleber, die als Folgeerscheinung von Herzkrankheiten auftritt, kann, wenigstens im Beginn, durch eine Kur an den genannten Badeorten rückgängig gemacht werden, und ebenso wird die Fettleber, die ja meist nur ein Symptom allgemeiner Adipositas ist, durch eine solche günstig beeinflußt.

Bei den besprochenen Zuständen werden auch die Bitterwässer empfohlen, allerdings zweckmäßig mehr zu vorübergehendem als zu methodischem Gebrauch. Kleine Dosen von Apenta, mit Trinkwasser verdünnt, kann man allerdings mit Nutzen durch längere Zeit nehmen lassen.

Zu dem Symptomenkomplex der Abdominalplethora gehören auch die Hämorrhoidalvenenerweiterungen, die sich bei plethorischen Zuständen, bei Stauungen im Pfortaderkreislauf, aber auch im Gefolge von Lungen-, Herz- und Lebererkrankungen ausbilden können. Sie sind ebenfalls ein recht dankbares Objekt für Trinkkuren in Karlsbad, Marienbad, Kissingen, Homburg u. a.

Bei den verschiedenen Formen der **Lebercirrhose** werden ebenfalls mit Vorliebe die Glaubersalzwässer empfohlen, in zweiter Linie die Kochsalzwässer, besonders Kissingen und Homburg. Die Erfolge sind unleugbar, insofern das Allgemeinbefinden der Patienten sich wesentlich bessert. Eine direkte Wirkung auf die krankhaften Veränderungen in der Leber selbst wird man natürlich auch den am häufigsten angewandten Karlsbader oder Marienbader Quellen nicht zusprechen; vielmehr sind es die Zirkulationsstörungen in den portalen Gefäßen und die hierdurch bedingten Stauungskatarrhe des Magens und Darms, die günstig beeinflußt werden. Jedenfalls lehrt die Erfahrung, daß Patienten mit durch Malaria und Tropenfieber entstandener Hepatitis und solche mit hypertrophischer Lebercirrhose, die sich jährlich einer mehrwöchentlichen Kur an den genannten Badeorten unterziehen, sich längere Zeit eines relativen Wohlbefindens erfreuen können.

Cholelithiasis.

Unter den Kurorten, die bei der Gallensteinkrankheit empfohlen werden — Karlsbad, Marienbad, Neuenahr, Vichy, Kissin-

gen, Homburg etc. — hat sich Karlsbad eine so prädominierende Stellung erobert, daß sein Weltruf für die Behandlung der Cholelithiasis auch durch die fortschreitende Bewegung zu Gunsten der operativen Behandlung derselben nicht geschmälert worden ist. Wenngleich selbstredend viele Patienten nur durch die Operation von ihren Leiden befreit werden können, so finden doch andererseits unzählige Gallensteinkranke in Karlsbad Genesung; sei es, daß eine symptomenlose Latenz der Krankheit herbeigeführt wird, oder daß durch Abgang der Steine völlige Heilung erzielt wird. In seiner „Klinik der Cholelithiasis" sagt Naunyn: „Ich halte es für ausgemacht, daß Kuren in Karlsbad den Verlauf der Cholelithiasis auf das allergünstigste beeinflussen. Ich habe langdauernde, gefahrdrohende Gallensteininkarzerationen in nicht geringer Zahl dort günstigen Ausgang nehmen sehen. Es gingen den Patienten dort Gallensteine unter Anfällen von relativ geringer Heftigkeit ab, und ich sah weiterhin und über Jahre hinaus sich den Verlauf so günstig gestalten, daß eine Heilung erreicht schien."

Wenn also über die Wirkung der Karlsbader Quellen bei der Cholelithiasis kein Zweifel bestehen kann, so sind wir doch heute noch nicht in der Lage, die Art dieser Wirkung einwandsfrei zu erklären. Man hat sich vielfach bemüht, die Erfolge durch eine cholagoge Wirkung der Quellen zu erklären, indes ist eine solche bisher keineswegs bewiesen. Die wenigen Versuche, die an Menschen mit Gallenfisteln angestellt wurden, und in denen gelegentlich unter dem Gebrauch von Karlsbader Wasser eine Vermehrung des Gallenflusses konstatiert wurde, können nicht als beweisend angesehen werden, da immer der Einwand erhoben werden kann, daß es sich nur um eine Verdünnung der Galle und dadurch um einen leichteren Abfluß derselben gehandelt hat.

Erst von neuen Untersuchungen können definitive Aufschlüsse erwartet werden. Die von Pawlow geschaffenen Methoden der Anlegung von Dauerfisteln ermöglichen es, diese Verhältnisse exakter als bisher zu studieren, und es wäre sehr erwünscht, die ganze Frage der cholagogen Wirkung einzelner Salze und Mineralwässer einer neuen Bearbeitung zu unterziehen. Vorläufig haben wir kein Recht, von einer cholagogen Wirkung der Karlsbader Quellen zu sprechen, d. h. ihnen die Fähigkeit zu vindizieren, die Leberzellen direkt zu einer gesteigerten Gallensekretion anzuregen. Solange wir

nicht durch die experimentelle Forschung eines besseren belehrt werden, können wir die hervorragende Wirksamkeit der Karlsbader Thermen bei der Gallensteinkrankheit, die als solche über jeden Zweifel sicher gestellt ist, nur als eine indirekte auffassen. Die günstige Beeinflussung der Zirkulationsverhältnisse in der Leber und im Magendarmkanal, der katarrhalisch-endzündlichen Prozesse im Darm, in der Leber und in der Gallenblase, die Anregung der Darmperistaltik und der muskulären Austreibungskräfte der Gallenwege, die Beseitigung der katarrhalischen Papillitis, die Reinigung des Darmes von Bakterien und schädlichen Stoffen, die krampflösende Wirkung der heißen Quellen, und schließlich auch der diuretische Effekt, der zu einer reichlicheren Ausscheidung der gallenfähigen Stoffe durch die Nieren führt, sind die hauptsächlichen Momente, die an dem Zustandekommen der günstigen Wirkungen beteiligt sind, und von denen bald das eine, bald das andere mehr in den Vordergrund tritt.

Für welche Fälle von Gallensteinkrankheit ist nun eine Karlsbader Kur indiziert? Die Beantwortung dieser Frage fällt eigentlich zusammen mit der Beantwortung der allgemeinen Frage: Welche Fälle sind für die innere Therapie geeignet, und welche Kranken müssen dem Chirurgen überwiesen werden? Wir können natürlich im Rahmen dieser gedrängten Ausführungen nicht auf die vielfach divergierenden Ansichten eingehen, die zu diesem Gegenstand geäußert worden sind, zumal u. E. die Frage vielfach in zu schematischer Weise behandelt worden ist. Allgemeine Regeln, die dem praktischen Arzt für jeden einzelnen Fall zur Richtschnur dienen könnten, lassen sich überhaupt nicht aufstellen. Bei der Vielgestaltigkeit, bei dem oft ganz irregulären Verlauf der Cholelithiasis ist es gar nicht möglich, die verschiedenen Folgezustände der Krankheit scharf von einander abzugrenzen, sodaß bei allen komplizierteren Fällen die Entscheidung nur unter individueller Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Faktoren getroffen werden kann.

Bei der einfachen, regulären Cholelithiasis, bei jener überwiegenden Zahl von Kranken, die in bestimmten Intervallen ihre typischen Koliken haben, sich rasch von denselben erholen, und in der Zwischenzeit völlig beschwerdefrei sind, liegen die Verhältnisse allerdings sehr einfach. Denn für diese Fälle besteht nirgends ein Zweifel, daß Karlsbader Kuren angezeigt und sehr wirksam sind. Bei zahlreichen solchen Patienten, die früher in Intervallen von wenigen Wochen mehr oder minder heftige Anfälle hatten

treten nach einer Karlsbader Kur die Koliken viel seltener und mit geringerer Intensität auf, viele bleiben für lange Zeit frei von Anfällen, und oft genug wird für Jahre hinaus eine Latenz der Krankheit erzielt. Während der Kur können natürlich Gallensteinkoliken auftreten, die entweder erfolglos sind oder mit dem Abgang eines oder mehrerer Steine enden. Man kann kaum daran zweifeln, daß in vielen Fällen der Brunnen das direkt auslösende Moment der Anfälle ist; denn sie treten bei manchen Patienten oft unmittelbar nach der Zufuhr der ersten Becher Wasser auf, so daß wir geneigt sind, in den Koliken den Ausdruck der Reaktion des Organismus auf den durch das Mineralwasser gesetzten Reiz zu erblicken, und wir halten sie auch deshalb keineswegs für unerwünscht. Denn man kann sich des Eindruckes nicht erwehren, daß die Kuren oft erfolgreicher sind, wenn während derselben Gallensteinattacken auftreten. Andrerseits bedingen aber die Koliken oft eine Unterbrechung der Kur. Schon deshalb darf die Dauer derselben nicht zu kurz bemessen sein, zumal bei der Cholelithiasis in der kurzen Zeit von 3—4 Wochen überhaupt nicht viel erreicht werden kann (s. die allgemeinen Ausführungen über Dauer der Kur, Seite 258). Wir sind überzeugt, daß bei längerer Ausdehnung der Kur die Erfolge noch viel nachhaltigere sein würden, und daß dadurch manchem Patienten vielleicht ein operativer Eingriff erspart bleiben würde.

Daß die akute und subakute seröse Cholecystitis keine Kontraindikation für eine Karlsbader Kur ist, braucht kaum ausdrücklich betont zu werden. Sind doch die meisten Autoren heute der Ansicht, daß jede Gallensteinkolik auf eine Entzündung der Gallenblase zurückzuführen ist. Nur die schweren Formen der eitrigen Cholecystitis, die septische Cholangitis sind für Karlsbad nicht geeignet. Allerdings ist es oft schwierig, mit Bestimmtheit die Diagnose einer eitrigen Cholecystitis zu stellen, zumal die Fieberkurve nicht immer ausschlaggebend ist. Fieber kann die harmlosesten Koliken begleiten und kann bei den schwersten Empyemen der Gallenblase fehlen. Andrerseits beobachtet man gelegentlich, mit oder ohne Koliken, unter den schwersten Allgemeinerscheinungen Schüttelfrost und Temperatursteigerungen über 40°; man glaubt an eine septische Entzündung der Gallenwege; aber schon nach 1—2 Tagen sind mit einem Schlage alle gefahrdrohenden Symptome beseitigt, und man erkennt, daß es sich um einen Anfall von Febris intermittens hepatica gehandelt hat, welches gar nicht selten beim chronischen Choledochusverschluß auftritt. — In

jenen Fällen aber, wo das Fieber sich über Tage und Wochen hinaus erstreckt, und der septische Charakter desselben ausgeprägt ist, wird ein Zweifel an der Diagnose nicht aufkommen können.

Die chronische Cholecystitis ist, solange es sich nicht um ein Empyem der Gallenblase oder um eine ulceröse Cholecystitis handelt, ein sehr dankbares Objekt für eine Karlsbader Kur. Während bei den oben erwähnten unkomplizierten Fällen, — ohne jede Druckempfindlichkeit der Gallenblase, ohne alle Beschwerden in der anfallsfreien Zeit — reichliche körperliche Bewegung zu den wichtigsten Heilfaktoren gehört, treten bei der chronischen Cholecystitis während der Kur die Ruhebehandlung und die heißen Moorumschläge in ihr Recht. Solche Patienten läßt man in Karlsbad mindestens 4—5 Stunden des Tages liegen, am zweckmäßigsten im Bett. Die Liegekur, die Moorumschläge und der heiße, schmerzstillende Brunnen, der direkt kurativ auf die entzündete Gallenblasenschleimhaut einwirkt, machen sich in der ersprießlichsten Weise geltend.

Aus den oben angeführten Worten Naunyns geht hervor, daß Fälle von langdauerndem Choledochusverschluß in Karlsbad einen günstigen Ausgang nehmen können. Man beobachtet in der Tat zuweilen, daß selbst bei viele Monate bestehenden Gallensteininkarzerationen während der Kur, oder kurze Zeit nach derselben, der Stein abgeht, und völlige Heilung eintritt. Allerdings ist zur Erreichung eines solchen Resultats stets ein längeres Ausmaß an Zeit notwendig als die gewöhnliche Kurdauer von vier Wochen, umsomehr, als die Schonungsbedürftigkeit solcher Kranken von verschiedenen Gesichtspunkten aus nicht selten den intermittierenden Gebrauch der Quellen indiziert. Jedenfalls ist es gerechtfertigt, bei allen Fällen von Choledochusverschluß einen Versuch mit einer Karlsbader Kur zu machen, bevor der Patient dem Chirurgen überwiesen wird. Allerdings, sobald der Kräftezustand des Kranken sich verschlechtert, soll man nicht zu lange mit der Entscheidung zögern, weil sonst der richtige Zeitpunkt für die Operation versäumt werden kann.

Es muß noch darauf hingewiesen werden, daß Karlsbader Kuren auch nach Gallensteinoperationen angezeigt sind. Denn einmal treten gar nicht selten nach der Operation richtige Rezidiven auf, da selbst nach Entfernung aller Steine die Neigung zur Konkrementbildung fortbesteht. Andrerseits haben operierte Kranke oft von den durch die Operation gelegentlich entstandenen Adhäsionen die heftigsten Beschwerden, die nach

denselben Grundsätzen wie eine chronische Cholecystitis zu behandeln sind. Erwägt man ferner, wie kompliziert der operative Eingriff öfter bei der Gallensteinkrankheit ist, daß durch die totale Entfernung der erkrankten Gallenblase nicht selten erschwerte Bedingungen für den Gallenabfluß geschaffen werden, und daß erfahrungsgemäß zuweilen auch innerhalb der Lebersubstanz in den Gallengängen sich Steine bilden, so tritt die Notwendigkeit von Karlsbader Kuren nach erfolgten Gallensteinoperationen um so dringender zu Tage.

VIII. Kapitel.

Krankheiten der Harnwege.

Nierenkrankheiten.

In die Therapie der Nierenkrankheiten — wir haben hier nur die chronische parenchymatöse Nephritis und die Schrumpfniere im Auge — sind in den letzten Jahren eine Reihe neuer Gesichtspunkte hineingetragen worden. Einmal haben sich unsere Anschauungen über die Flüssigkeitszufuhr dank besonders der Arbeiten v. Noorden's (3), wesentlich geklärt. Man weiß jetzt, daß, vor allem bei der Schrumpfniere, die Durchspülung der Nieren mit zu reichlichen Flüssigkeitsmengen schädlich ist, insofern als die durch sie erzeugte Steigerung des Arteriendruckes zu vorzeitiger Schwächung der Herzkraft führt.

Weiters kommt man immer mehr von der früher üblichen, einseitigen Ernährung der Nephritiker zurück, indem eine zu weitgehende Einschränkung der Eiweißzufuhr und die Bevorzugung gewisser Fleischsorten mit Recht als nutzlos und unzweckmäßig erkannt sind. Auf diese Verhältnisse an der Hand klinischer Erfahrungen und exakter Untersuchungen immer wieder hingewiesen zu haben, ist ebenfalls in erster Linie das Verdienst v. Noorden's (4).

Endlich ist in neuester Zeit zuerst von Bohne (5), dann von französischen Autoren (5), und in Deutschland namentlich von H. Strauß (5) die Aufmerksamkeit auf die häufige Kochsalzretention bei der Nephritis gelenkt worden, und Strauß hat auf Grund dieser Beobachtungen eine systematische Chlorentziehungskur in die Therapie der Nierenkrankheiten eingeführt. Indes sind die meisten der hier in Betracht kommenden Fragen noch zu wenig geklärt, und die Ergebnisse der verschiedenen Autoren noch zu widerspruchsvoll, als daß heute schon mit diesem Faktor in der Therapie allgemein gerechnet werden könnte. v. Noorden (6) weist an der Hand der vorliegenden Literatur nach, daß vor allem bei akuten Nephritiden auf der Höhe der Krankheit, bei schweren

Formen von chronischer parenchymatöser Nephritis, die mit Oedemen einhergehen, oder in hohem Grade zu solchen disponieren, und bei solchen Schrumpfnieren, die sich in einem Stadium akuter, entzündlicher Exazerbation oder im Stadium der Dekompensation befinden, starke Kochsalzretentionen beobachtet werden. Das sind sämtlich Zustände, die für die Behandlung an Kurorten nicht in Betracht kommen; doch wäre es ungerechtfertigt, für diejenigen Formen der Nephritis, die in die Badeorte geschickt zu werden pflegen, deswegen, weil man die Kochsalzzufuhr möglichst einschränken zu müssen glaubt, die Mineralwässer im allgemeinen, insbesondere die alkalischen und alkalisch-sulfatischen Quellen, wegen ihres geringen Kochsalzgehaltes für schädlich zu halten. Es ist nicht überflüssig, dies ausdrücklich zu betonen, weil, offenbar infolge mangelhafter Kenntnis des vorliegenden Tatsachenmaterials, gelegentlich die Forderung erhoben wird, in jedem Stadium der chronischen Nephritis die Kochsalzzufuhr unbedingt einzuschränken. Dies hieße weit über das Ziel hinausschießen. Nur bei Zeichen vorhandener oder drohender renaler Kompensationsstörungen sind weitgehende Einschränkungen am Platze (Strauß (7)); und auch Widal und Javal (8) vertreten in ihrer neuesten Abhandlung den Standpunkt, daß eine Kochsalzentziehung lediglich bei Oedemen notwendig ist. Nierenkranke aber, bei denen es bereits zur Insuffizienz des Herzens, zu Kompensationsstörungen gekommen ist, dürfen nicht in die Kurorte geschickt werden.

Die Erwartungen, die man bei der Nephritis, sowohl bei der chronisch parenchymatösen Form wie bei der Schrumpfniere, an eine Mineralwasserkur knüpfen kann, dürfen von vornherein nicht zu hoch geschraubt werden. Denn, da wir bisher überhaupt kein Mittel besitzen, um auf den nephritischen Prozeß als solchen zu wirken und nicht wissen, wovon die Progredienz der Krankheit abhängt, wird man auch von keiner Mineralwasserkur eine spezifische Beeinflussung der Krankheit erwarten können. Der Nutzen einer Trinkkur in Neuenahr, Vichy, Tarasp oder Karlsbad besteht einmal darin, daß gewisse Komplikationen der Nephritis günstig beeinflußt werden (Gicht, Diabetes, Adipositas, Magen-Darmkatarrhe, Obstipation u. a.), andererseits werden die Nieren und vor allem das Herz durch eine auf den Darm ableitend wirkende Kur vorübergehend entlastet. In ähnlicher Weise wirken auch die meist neben den Trinkkuren verabreichten warmen Bäder; man verordnet, je nach dem Befinden des Patienten und nach dem Zustand des Herzens, Mineralwasser-

bäder, Moorbäder oder Kohlensäurebäder, durch welche infolge der erzielten Hyperämie der peripheren Teile die Blutzufuhr zu den Bauchorganen verringert wird, sodaß auch hierdurch die Nieren entlastet werden. Endlich können zweifellos auch alle übrigen während der Kur auf den Patienten einwirkenden Faktoren eine günstige Rolle spielen. So mag es sich erklären, daß viele Nephritiker von Kuren in Karlsbad wirklichen Nutzen haben; Karlsbad aber einen Einfluß auf den Krankheitsprozeß zu vindizieren, ist völlig unberechtigt und es berührt eigentümlich, wenn aus dem Befund einer gelegentlich verminderten Eiweißausscheidung während oder am Ende der Kur ein günstiger Erfolg derselben deduziert wird, wie dies nicht selten geschieht, da doch jedem Einsichtigen bekannt ist, wie schwankend die Eiweißausscheidung bei der chronischen Nephritis ist, und wie wenig sie ein Maßstab für den Verlauf und die Schwere der Krankheit ist.

Um in dem oben dargelegten Sinne einen Erfolg am Kurort zu erzielen, sind nicht so sehr rigorose Diätvorschriften — die Ernährung soll auch am Kurort eine möglichst gemischte und dem konkreten Fall individuell angepaßte sein — als vielmehr eine richtig dosierte Flüssigkeitszufuhr notwendig, da stets mit der Tatsache gerechnet werden muß, daß bei der Schrumpfniere selbst der hypertrophische Herzmuskel einer durch zu große Flüssigkeitszufuhr erhöhten Arbeitsleistung nicht gewachsen ist, sodaß es gelegentlich zu Herzschwäche und Herzdehnung kommen kann. Andererseits darf uns dieser Gesichtspunkt nicht verleiten, auch bei anderen Formen der Nephritis die Flüssigkeitszufuhr einzuschränken, da doch der diuretische Effekt der Mineralquellen zwecks Eliminierung retinierter harnfähiger Stoffe aus dem Körper öfter angezeigt erscheint. Besondere Vorsicht ist auch mit kohlensäurehaltigen Wässern geboten. Alkalische Säuerlinge sollten Nephritikern nicht nach Belieben erlaubt werden. Wir gestatten dieselben nur nach möglichster Entfernung der Kohlensäure und ziehen die kohlensäurearmen Wässer vor (besonders Evian).

Die Klimatotherapie spielt in der Behandlung Nierenkranker eine wichtigere Rolle als die Mineralwassertrinkkuren. Nephritiker jeder Art sollen nur an trockene, warme Orte geschickt werden. Im Sommer ist der Aufenthalt in einem indifferenten Klima anzuraten, oder in Gebirgsorten, die nicht über 800 bis höchstens 1000 m hoch gelegen sind. Das Hochgebirge ist un-

bedingt zu widerraten. Während der kälteren Jahreszeit ist ein Aufenthalt im Süden empfehlenswert. Am geeignetsten ist das trockene Wüstenklima. Helouan, Assouan, Luxor in Ägypten sind daher für Nierenkranke ausgezeichnete Plätze. Auch die Orte an der Riviera di Ponente, ferner Plätze, wie Meran, Gries, Bozen, Amalfi, Sorrento, Castellamare kommen in Betracht.

Konkremente der Nieren und der Blase.

Mineralwasserkuren wirken bei Konkrementbildung in den Harnwegen zunächst dadurch, daß sie die Diurese anregen und die Abfuhr kleiner Konkremente erleichtern. Je nach der Größe und Natur der Konkremente ist ihr Verhalten verschieden. Sie können ganz ohne Beschwerden für den Kranken, oder unter mehr oder weniger heftigen Koliken die Harnwege passieren; oder aber sie gelangen nicht einmal in den Ureter und bleiben in der Niere bezw. im Nierenbecken liegen, cirkumskripte Entzündungen und mehr oder weniger häufige Koliken bewirkend, oder sich lange Zeit ganz latent verhaltend. Andere gelangen in die Blase und verursachen dort die bekannten Beschwerden. Es ist Aufgabe der inneren Therapie, die Steinkrankheit zu bekämpfen, bevor es noch zur Entstehung größerer Steine gekommen ist. Denn haben einmal die Konkremente eine solche Größe angenommen, daß sie die Harnwege nicht mehr zu passieren vermögen, so kann, wenn die Beschwerden einen hohen Grad erreichen, natürlich nur das Messer des Chirurgen helfen. Glaubt doch wohl heute Niemand mehr an das Märchen von der Auflösung der Steine durch irgend ein Mineralwasser oder überhaupt durch irgend ein therapeutisches Mittel. Gleichwohl hat aber auch in solchen Fällen die innere Therapie die wichtige Indikation zu erfüllen, der dauernd bestehenden Neigung zu neuer Konkrementbildung entgegenzuwirken, und selbst, wenn vorhandene Steine operativ entfernt worden sind, muß eine zweckmäßige Behandlung die Entstehung neuer Steine zu verhüten suchen.

Eine rationelle Therapie ist aber nur möglich, wenn die Zusammensetzung der Steine bekannt ist; denn bei harnsauren Konkrementen z. B. sind die anzuwendenden Maßnahmen andere als bei Oxalatsteinen. So lange kein Konkrement abgegangen ist, kann man natürlich nichts Sicheres hierüber aussagen, wenngleich die wiederholte Untersuchung des Harns (Anwesenheit von reichlichem Urat- bezw. Oxalatsediment) und das Verhalten des

Patienten (ev. gichtische Erscheinungen) oft wichtige Fingerzeige geben können. Jedenfalls sollte es niemals unterlassen werden, ein abgegangenes Konkrement chemisch zu untersuchen, damit die Behandlung in die richtigen Bahnen geleitet werden kann.

Die Balneotherapie bei **harnsauren Konkrementen** ist identisch mit der der harnsauren Diathese, die im Kapitel „Gicht" noch eingehend besprochen werden soll. Es sind die alkalischen und alkalisch-erdigen Säuerlinge zu empfehlen (Biliner, Fachinger Wildunger) und Mineralwasserkuren in Wildungen, Driburg, Contrexéville, Vals, Neuenahr, Vichy, Karlsbad, Marienbad etc. ev. auch in Homburg, Kissingen, Wiesbaden. Die reichliche Durchspülung der Harnwege, die Erzielung besserer Löslichkeitsbedingungen für die Harnsäure durch Verringerung der Azidität des Harns, und die günstige Einwirkung namentlich der alkalischen Wässer auf eventuelle, durch die Konkremente hervorgerufene, entzündliche Prozesse, sind Faktoren, die bei gleichzeitiger zweckmäßiger Diät von günstigstem Einfluß sind.

Bei den **Oxalatsteinen** tritt der diuretische Effekt der Mineralwässer in den Vordergrund, desgleichen die antikatarrhalische Wirkung der alkalischen und alkalisch-erdigen Quellen, welche für die gerade durch die spitzigen Oxalatsteine verursachten Reizerscheinungen von großer Bedeutung ist. Die anerkannten günstigen Wirkungen dieser Wässer bei den Oxalatkonkrementen dürften zum Teil auch darauf beruhen, daß die Azidität des Mageninhaltes herabgesetzt, und infolgedessen die Resorption der Oxalate verringert wird. Es muß jedoch bei Verordnung der alkalischen Wässer darauf geachtet werden, daß der Harn nicht alkalisch wird, weil eine Verminderung der Azidität des Harns ein Ausfallen des oxalsauren Kalks in den Harnwegen begünstigt. Als Tafelgetränk sollten die einfachen Säuerlinge bevorzugt werden (s. auch das Kapitel über Oxalurie).

Bei den gemischten Konkrementen empfehlen sich die gleichen Maßnahmen, nur wird man darauf zu achten haben, daß der Harn stets eine schwach saure Reaktion behält.

Warme Bäder werden die Trinkkuren unterstützen.

Katarrhe der Blase und des Nierenbeckens.

Da bei allen Schleimhautkatarrhen die alkalischen Wässer durch ihre schleimlösenden, reizmildernden Eigenschaften die Heilung der entzündeten Schleimhaut fördern, so erfreuen sich dieselben auch bei den Nierenbecken- und Blasenkatarrhen einer viel-

fachen Verwendung. Es kommt hinzu, daß bei der Pyelitis die Azidität des Harns herabgesetzt, und so der Reiz, den der saure Urin ausübt, gemildert, bezw. beseitigt wird. Unter allen Mineralwässern haben die alkalisch-erdigen Quellen, besonders Wildungen, aber auch Contrexéville und die Salvatorquelle den größten Ruf für diese krankhaften Zustände; und die Erfahrung rechtfertigt denselben in vollstem Maße. Es scheint, daß die löslichen Kalkverbindungen besonders günstig auf die Lösung des Blasenschleims einwirken. Von anderen Kurorten kommen namentlich in Betracht: Neuenahr, Vichy, Karlsbad und Ems. Natürlich wird die Wahl auch von etwaigen anderen, gleichzeitig bestehenden pathologischen Zuständen abhängen, sodaß auch die Kochsalzquellen, wie Kissingen, Wiesbaden, Homburg etc. oder Franzensbad, Elster und die reinen Stahlquellen gelegentlich zu empfehlen sind. Auch die indifferenten Thermen, wie Teplitz, Evian, Gastein, können zuweilen von Nutzen sein. Als Tischwässer sind, namentlich bei stark saurem Urin, alkalische Säuerlinge anzuraten. Neben der Trinkkur werden zweckmäßig laue Bäder verordnet, und zwar Sitz- oder Vollbäder.

Kranken mit Pyelitis oder Cystitis ist der Aufenthalt an feuchten Orten zu widerraten; auch vertragen dieselben die Kälte schlecht. Während des Winters ist daher ein Aufenthalt im Süden angezeigt.

Prostatahypertrophie, Orchitis, Epidydimitis.

Die **Prostatahypertrophie** wird, solange ein operativer Eingriff nicht erforderlich ist, an den soeben genannten Badeorten mit Erfolg behandelt. Die Kurorte der alkalisch-sulfatischen Gruppe (Marienbad, Karlsbad) stehen aber zweifellos an erster Stelle, weil erfahrungsgemäß Prostataschwellungen durch vorsichtig geleitete Abführungskuren günstig beeinflußt werden, und weil andererseits die genannten Plätze über sehr wirksame Moorbäder verfügen, die durch ihre resorptionsbefördernde Wirkung für die Behandlung der Prostatahypertrophie, insoweit dieselbe einer Rückbildung noch zugänglich ist, sehr vorteilhaft sind. In solchen Fällen sind es gerade die Moorsitzbäder, die vorzügliche Dienste leisten. Auch Schlammbäder und Soolbäder erweisen sich als nützlich, sodaß Prostatiker, namentlich, wenn Komplikationen mit bestimmten Krankheiten vorhanden sind (z. B. ein subazider Magenkatarrh), auch in ein Soolbad geschickt werden können.

Bei den **chronischen Hoden- und Nebenhodenschwellungen** sind ebenfalls Moor-, Schlamm- und Soolbäder indiziert.

IX. Kapitel.

Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane.

Für die Behandlung **entzündlicher Prozesse der Vulva und der Scheide** und für die Behandlung der **Leukorrhoe** sind Moorbäder von hervorragendem Nutzen, namentlich diejenigen, welche wegen ihres stärkeren Säuregehaltes eine adstringierende Wirkung auf die Scheide ausüben. Deshalb dürften Moorbäder in Franzensbad, Marienbad und Karlsbad wirksamer sein als die meisten übrigen Moorbäder. Die Wahl zwischen diesen Plätzen hängt von dem individuellen Falle ab.

Wenn die Leukorrhoe der Ausdruck von Chlorose ist, so ist Franzensbad oder Elster indiziert, wo durch gleichzeitigen Genuß der eisenhaltigen Wässer auch die Bleichsucht erfolgreich bekämpft werden kann. Franzensbad wird als Frauenbad stets einen hervorragenden Rang einnehmen, da es über eine so glückliche Kombination verschiedener Kurmittel verfügt wie kein zweiter Frauenkurort (alkalisch-sulfatische Quellen, Eisenquellen, die wirksamsten Moorbäder und natürliche Kohlensäurebäder).

Bei der **Amenorrhoe**, die in vielen Fällen durch Chlorose bedingt ist, sind ebenfalls Franzensbad und Elster und die reinen Stahlquellen, wie Pyrmont, Schwalbach, Spa u. a. indiziert. Ist die Amenorrhoe abhängig von der Adipositas, die nicht selten zu Störungen der Ovarialfunktionen führt, so sind die Quellen von Marienbad ebenso gut am Platze wie die alkalisch-sulfatischen Quellen Franzensbads, in Verbindung mit den an beiden Orten vorhandenen vortrefflichen Moorbädern.

Bei denjenigen **Menorrhagieen**, welche durch Bleichsucht veranlaßt sind, sind ebenfalls Moorbäder und Stahlquellen angezeigt. Bei profusen Menstrualblutungen, die durch Stauungen im Unterleib entstehen oder im Klimakterium auftreten, sind die starken Kochsalzquellen und die Glaubersalzwässer am Platz, da hier

meist eine Ableitung auf den Darm bezw. eine Reduktion des Körperfettes von günstigem Einfluß auf die Blutungen sind. Selbstredend ist während des Klimakteriums mit warmen Bädern große Vorsicht geboten. Handelt es sich um solche Blutungen, die durch submuköse Myome des Uterus bedingt sind, so erweisen sich oft Sool- und Moorbäder als sehr vorteilhaft.

Von den **Erkrankungen des Uterus** sind die chronischen Metritiden und Endometritiden, die Para- und Perimetritis Gegenstand von Mineralwasserkuren. Im allgemeinen sind für alle diese Zustände Moorbäder oder Soolbäder und Trinkkuren mit Eisenwässern, eisenhaltigen Glaubersalzwässern, alkalischen oder Kochsalzquellen die geeignetsten Mittel. Bei der Endometritis der Bleichsüchtigen sind Moorbäder und Eisenquellen vorzugsweise anzuwenden. Auch Eisenarsenwässer (Roncegno, Levico), La Bourboule, Mont-Dore) sind von Vorteil. Sehr wirksam erweisen sich auch die Soolbäder, die besonders bei skrofulösen Individuen angezeigt sind; auch warme Seebäder (Abbazia) leisten nicht selten gute Dienste. In vielen Fällen von Metritis ist eine Entlastung des Unterleibes das wichtigste Postulat. Daher sind Trinkkuren in Marienbad, Karlsbad, Franzensbad, Elster, Tarasp oder Kissingen am Platz, die mit Moorbädern oder Soolbädern kombiniert werden.

Für diese Kurorte eignen sich auch die **chronischen Beckenexsudate,** da durch die abführende Wirkung der Blutandrang zu den Beckenorganen verringert wird. Selbstverständlich müssen stets alle etwaigen Komplikationen berücksichtigt werden (Herzleiden!), da durch diese die Wahl der balneotherapeutischen Maßnahmen beeinflußt wird. Von größter Wichtigkeit für die Behandlung der langwierigen, parametritischen Exsudate ist die Bäderbehandlung. Es kommen für dieselben die indifferenten Thermen in Betracht: Schlangenbad, Teplitz, Gastein, Plombières u. a., die aber nicht so wirksam sind wie Soolbäder und besonders Moorbäder. Hinsichtlich der allgemeinen Wirkungen dieser Bäder sei auf unsere früheren Ausführungen in Teil II verwiesen. Ihr resorptionsbefördernder Einfluß wird durch die Erfahrung außer Zweifel gestellt.

Bei den chronisch entzündlichen Prozessen der Ovarien und der Tuben kommen dieselben Faktoren zur Anwendung. Je nach den speziellen Indikationen wird man Vollbäder, Teilbäder oder lokale Applikationen (Moorumschläge) vorziehen. Die geeignetsten Kurorte für die genannten Affektionen sind Franzens-

bad, Elster, Karlsbad, Marienbad, Schlangenbad, alle Stahlbäder und Soolbäder.

Es sei noch erwähnt, daß bei einer Reihe von Frauenkrankheiten Vaginaldouchen sehr vorteilhaft sind, die besonders in französischen Frauenbädern viel appliziert werden, so in Plombières, Vals, Royat, Saint-Sauveur u. a.

Bei vielen Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane kann auch eine zweckmäßige Klimatotherapie von Erfolg sein. Dies gilt namentlich für solche, die mit Bleichsucht verbunden sind. Für derartige Fälle sind Plätze im Hochgebirge, namentlich diejenigen, an welchen gleichzeitig Trinkkuren mit Eisenwässern durchgeführt werden können, wie St. Moritz, Tarasp, sehr angezeigt. Aber auch bei manchen, durch langwierige und anstrengende Lokalbehandlung nervös gewordenen Frauen sind klimatische Kuren oft nützlicher als eingreifende, balneotherapeutische Maßnahmen.

X. Kapitel.

Stoffwechselkrankheiten.

Harnsaure Diathese und Gicht.

In der Behandlung der harnsauren Diathese und der Gicht spielen die Mineralwasserkuren eine hervorragende Rolle, und alle Erfahrungen sprechen dafür, daß nicht nur die diätetischen Maßnahmen, sondern auch die Quellen selbst an den erzielten Erfolgen beteiligt sind. In welcher Weise die Mineralwässer aber wirken, darüber sind zwar zahlreiche, zum teil recht zweifelhafte Hypothesen aufgestellt worden, aber im Grunde fehlt es uns noch an jeder wissenschaftlichen Basis, um alle Wirkungen derselben einwandsfrei erklären zu können.

Wenn wir gleichwohl den Versuch machen wollen, die Wirkungsweise der Mineralwässer bei der harnsauren Diathese und der Gicht zu erläutern, so erscheint es zweckmäßig, die beiden Affektionen gesondert zu betrachten. Denn wenn sie auch viele Berührungspunkte haben und häufig ineinander übergehen, so ist doch zunächst ein sehr erheblicher Unterschied zwischen beiden vorhanden. Bei der Gicht handelt es sich — insoweit überhaupt die Harnsäure allein in Betracht kommt — um eine Störung des gesamten Harnsäurestoffwechsels, bei der harnsauren Diathese hingegen in erster Linie um veränderte Lösungsbedingungen für die Harnsäure.

Die **harnsaure Diathese** ist dadurch charakterisiert, daß der Harn reichliche Mengen harnsaurer Salze und Harnsäurekristalle enthält. Das Uratsediment braucht aber keineswegs durch eine vermehrte Harnsäureausscheidung zustande zu kommen, wenngleich gelegentlich auch die Harnsäureausscheidung gesteigert sein mag. Aber die Angaben über eine vermehrte Harnsäureausscheidung bei der uratischen Diathese sind mit großer Vorsicht aufzunehmen, da fortlaufende, unter Berücksichtigung der Nahrung und mit zuverlässigen Methoden ausgeführte Untersuchungen nur in geringer

Zahl vorliegen, und die Harnsäureausscheidung auch normalerweise innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwankt. Daß es scheinbar ganz gesunde Menschen gibt, bei denen die Harnsäureausscheidung abnorm hoch ist, haben allerdings Rosenfeld und Orgler (9) mit Sicherheit festgestellt. Das Prinzipielle bei der harnsauren Diathese ist jedenfalls darin zu suchen, daß der Harn die Harnsäure nicht in normaler Weise in Lösung halten kann. Das Auftreten von Harnsäuresedimenten erklärt sich durch das Verhalten der neutralen und sauren Alkaliphosphate im Harn. Denn die Löslichkeit des Mononatriumurats, als welches die Harnsäure im Harn ausgeschieden wird, hängt von dem Verhältnis des Mononatriumphosphats zum Dinatriumphosphat im Harne ab. Durch Mononatriumphosphat werden die Urate zersetzt, sodaß freie Harnsäure abgeschieden wird, während durch Dinatriumphosphat die Harnsäure in Lösung gehalten wird. Je mehr Dinatriumphosphat. der Harn also enthält, je mehr Na-Jonen mithin dem Harn für die Lösung der Harnsäure zur Verfügung stehen, umsoweniger leicht wird die Harnsäure aus dem Harn ausfallen. Hinsichtlich näherer Einzelheiten sei auf die Untersuchungen von Ritter (10) verwiesen, durch welche diese Verhältnisse endgültig aufgeklärt wurden, und auf die Arbeiten von His (11).

Die Therapie bei der harnsauren Diathese muß also darauf gerichtet sein, die Menge des Dinatriumphosphats im Harn zu erhöhen. Dies geschieht am zweckmäßigsten durch Zufuhr von Alkalien. Daher sind die alkalischen Säuerlinge bei der harnsauren Diathese (Biliner, Fachinger, Gießhübler, Kronenquelle, Obersalzbrunn, Vichy, Vittel, St. Galmier, Borschom u. a.) mit Recht sehr geschätzt, und ebenso sind Trinkkuren mit alkalischen Wässern (Neuenahr, Vichy, Vals, Karlsbad, Marienbad, Rohitsch, Tarasp etc.) indiziert. Da auch die Kochsalzquellen harnsäurelösend wirken, so werden auch sie zu Trinkkuren bei der harnsauren Diathese empfohlen. (Wiesbaden, Homburg, Baden-Baden, Salzschlirf u. a.). Ein besonderer Einfluß auf die Lösung der Harnsäure wird den alkalisch-erdigen Quellen zugeschrieben. In der Tat werden durch Kalkzufuhr die Lösungsbedingungen der Harnsäure insofern sehr günstige, als der Kalk die Resorption der Phosporsäure im Darm verringert, die zum großen Teil als unlösliches Kalkphosphat durch den Darm austritt, sodaß der Harn vorwiegend Dinatriumphosphat enthält (v. Noorden (12). Wenn es auch zweifelhaft ist, ob die geringen Kalkmengen der erdigen Wässer genügen, um eine wesentliche Ver-

schiebung des Verhältnisses der Phosphate zu Gunsten des Dinatriumphosphats herbeizuführen, so rechtfertigt doch die Erfahrung die Empfehlung der erdigen Quellen, wie Wildungen, Driburg, Contrexéville, bei der harnsauren Diathese in vollem Maße. Dahingegen ist die besondere Wertschätzung der lithiumhaltigen Mineralwässer durch nichts begründet.

Nicht so einfach liegen die Verhältnisse bei der **Gicht**. So unsicher auch unsere Vorstellungen über die Bedeutung der Harnsäure bei der Gicht sind, so wenig die Annahme gerechtfertigt ist, daß die letzte Ursache derselben in dem abnormen Verhalten der Harnsäure zu suchen ist, so beweist doch schon der vermehrte Harnsäuregehalt des Blutes und ihre Anhäufung in den Geweben, daß ihr jedenfalls eine große Bedeutung zukommt; und die Harnsäure bildet bisher den einzigen Angriffspunkt für eine therapeutische Beeinflussung dieser Krankheit.

Die Aufgaben, welche sich für die Behandlung der Gicht aus einer speziellen Berücksichtigung der Harnsäure ergeben, sind: Die Bildung der Harnsäure zu vermindern, ihre Ausscheidung zu beschleunigen, die Löslichkeit der Harnsäure zu erhöhen und ihre Oxydation im Körper zu befördern. Versuchen wir darzulegen, inwieweit man im stande ist, durch Mineralwässer diesen einzelnen Aufgaben gerecht zu werden.

Die Beschränkung der Harnsäureproduktion kann nur durch die Regulierung der Diät, durch eine möglichst nukleinfreie Nahrung erreicht werden.

Um die Ausfuhr der Harnsäure zu befördern, haben wir in allen diuretisch wirkenden Mineralwässern vortreffliche Mittel. Deshalb sind auch die Säuerlinge mit Recht bei der Gicht sehr beliebt, und ebenso sind von diesem Gesichtspunkt aus die Trinkkuren mit alkalischen Wässern, erdigen und Kochsalzquellen indiziert. U. E. ist diese Wirkung der Mineralquellen eine ihrer wichtigsten Effekte bei der Gicht, denn zweifellos findet sehr häufig eine Rentention von Harnsäure bei der Gicht statt (nach den Untersuchungen von His (13) regelmäßig vor jedem Gichtanfall). Die Anhäufung der Harnsäure im Körper aber muß unter allen Umständen bekämpft werden. Um eine Ausschwemmung der retinierten Harnsäure zu erzielen, erscheinen uns die Mineralwässer gerade deshalb in hervorragendem Maße geeignet, weil ihr diuretischer Effekt kein übermäßig starker ist. Das ist außerordentlich wichtig, weil bei der Gicht jede zu starke Reizung der Nieren ver-

mieden werden muß! Wird doch von manchen Autoren sogar die Harnsäureretention durch eine primäre Niereninsuffizienz erklärt. Wenn auch diese Vorstellung keineswegs bewiesen ist, so weist doch schon die sich häufig ausbildende Nierenschrumpfung darauf hin, daß die Nieren bei der Gicht besonders gefährdet sind.[1])

Es ist aber denkbar, daß die angehäufte Harnsäure auch durch den Darm ausgeschieden werden kann. (P. F. Richter 15). Wenn auch bisher nur bekannt ist, daß die Faeces stets nukleinartige Substanzen enthalten (Weintraud 16), und daß gelegentlich nach einem Gichtanfall die N. Ausscheidung durch den Kot vermehrt ist (Magnus-Levy 17), Untersuchungen aber über die Harnsäureausscheidung durch den Darm bei der Gicht nicht vorliegen, so spricht doch zu Gunsten dieses Ausscheidungsweges die Erfahrung, daß eine Ableitung auf den Darm sich bei der Gicht häufig als sehr nützlich erweist, und Abführmittel, namentlich während des akuten Gichtanfalles entschieden günstig wirken. Gerade die Wirkungen der Glaubersalzquellen, Karlsbad und Marienbad, müssen u. E. auch von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet werden.

Wir kommen zu dem dritten Punkt: Die Erhöhung der Löslichkeit der Harnsäure. Da muß nun von vornherein bemerkt werden, daß es nicht darauf ankommt, die Löslichkeit der Harnsäure im Harn zu erhöhen. Das ist für die Gicht ziemlich gleichgültig. Vielmehr handelt es sich darum, die Löslichkeit der Harnsäure im Blut und speziell in den Geweben zu beeinflussen, damit die Harnsäure sich nicht in den Geweben ablagern kann, und damit die in den Gichtherden angehäufte Harnsäure in eine gelöste Form übergeführt wird. Nun ist man aber über die Bedingungen, unter denen sich die Harnsäure im Blut und in den Gewebssäften löst, und über die Ursachen der Uratablagerungen bisher noch sehr wenig orientiert. Es ist nicht einmal sicher bekannt, in welcher Form die Harnsäure im Blute kreist; deshalb, weil sie in den Ablagerungen als Mononatriumurat sich

[1]) Daß durch reichliche Wasserzufuhr die Harnsäureausscheidung bei Gesunden nicht gesteigert wird, (Schöndorff, Laquer und Schreiber 14) beweist nichts gegen eine Harnsäureausschwemmung durch Mineralwässer bei der Gicht. Denn bei Gesunden wird keine Harnsäure zurückgehalten, und es ist anzunehmen, daß die retinierte Harnsäure leichter als die normaler Weise zirkulierende aus dem Körper ausgeschwemmt wird. Überdies ist die diuretische Wirkung der Mineralwässer stärker als die der gleichen Mengen gewöhnlichen Wassers.

findet (Freudweiler und His 18), braucht sie noch nicht im Blute als soches vorhanden zu sein. Nach Minkowski (19) ist dies sogar nicht einmal wahrscheinlich, da es nicht gut verständlich wäre, daß eine so schwache Säure wie die Harnsäure im Blut an das stärkste Alkali gebunden ist. Minkowski meint, daß die Harnsäure in mehr oder weniger lockerer Bindung mit einem komplizierten Atomkomplex im Blute kreist, wahrscheinlich mit der Nukleinsäure, die, wie er festgestellt hat, Harnsäure in Lösung hält. Es würde zu weit führen, des Näheren auf diese Verhältnisse hier einzugehen. Soviel geht aus allen einwandsfreien Untersuchungen hervor, daß weder eine mangelhafte Löslichkeit der Harnsäure im Blut bewiesen ist, noch daß das Blut des Gichtikers mit Harnsäure übersättigt ist (G. Klemperer 20), sodaß auch auf diese Weise das Ausfallen der Harnsäure in den Geweben sich nicht erklären läßt. Endlich kann auch eine verminderte Alkaleszenz des Blutes nicht die Ursache der leichten Ausscheidbarkeit der Harnsäure sein, wie man ebenfalls früher angenommen hat, da die Alkaleszenz des Blutes nach neueren, mit der exakten Loewy'schen Titrationsmethode ausgeführten Versuchen gar nicht herabgesetzt ist. Und selbst wenn sie es wäre, könnte man sie durch Zufuhr von Alkalien auf die Dauer nicht erhöhen, da das menschliche Blut an seinem Alkaligehalt sehr konstant festhält, sodaß eine vorübergehende Alkaleszenzerhöhung sich sehr rasch wieder ausgleicht. Man darf sich also nicht vorstellen, daß die alkalischen Wässer oder andere Mineralquellen im Stande sind, auf die Gicht durch Beeinflussung der Löslichkeit der Harnsäure zu wirken.

Was endlich den letzten Punkt anlangt, die Beförderung der Harnsäureoxydation, so ist zwar eine mangelhafte Zersetzung der Harnsäure bei der Gicht nicht bewiesen, aber doch in hohem Maße wahrscheinlich; nach allem, was man bisher über das Verhalten der Harnsäure weiß, darf man annehmen, daß bei der Gicht sowohl die synthetische Harnsäurebildung gesteigert, als auch die Zersetzung der einmal gebildeten Harnsäure herabgesetzt ist, daß beide Momente stets ineinandergreifen, und bald das eine, bald das andere in den Vordergrund tritt. Deshalb haben auch gelegentlich, nicht während einer längeren Periode ausgeführte quantitative Bestimmungen der Harnsäure, die so oft an Kurorten zur Kontrolle des Erfolges vorgenommen werden, gar keinen Wert. Denn, wenn man den Harnsäuregehalt des Urins unter dem Gebrauch des Mineralwassers vermindert findet, so kann dies eben so

gut für eine verringerte Harnsäureproduktion sprechen, die durch die gleichzeitig beobachtete, zweckmäßige Diät erzielt wird — das wäre sehr erwünscht —, als auch durch eine Retention von Harnsäure bedingt sein, — das wäre ein sehr zweifelhafter Erfolg. Und wenn die Harnsäureausscheidung während der Kur ansteigt, so kann die Ursache hierfür eine vermehrte Bildung oder eine verminderte Zerstörung der Harnsäure sein, oder endlich eine vermehrte Ausschwemmung retinierter Harnsäure. Es ist daher durchaus unzulässig, bei einem Gichtiker die Schwankungen der Harnsäureausscheidung als Maßstab für den Erfolg einer Mineralwasserkur zu verwerten. Können wir nun die Oxydation der Harnsäure durch Mineralwässer befördern? — Nur insofern vielleicht, als die Oxydationsvorgänge im Organismus überhaupt durch dieselben erhöht werden können. Wir dürfen annehmen, daß die abführenden, alkalisch-sulfatischen Quellen eine Steigerung des Stoffumsatzes bewirken, indem sie die Fettzersetzung steigern (Loewy s. S. 186); ob dabei aber auch die Oxydation der Harnsäure gesteigert wird, ist noch sehr zweifelhaft.

So sehen wir denn aus den vorstehenden Ausführungen, daß die Wirkungen der Mineralwässer bei der Gicht einer wissenschaftlichen Erklärung bisher nur in sehr geringem Umfange zugänglich sind. Die günstigen Erfolge, die durch dieselben bei der Gicht erzielt werden, können gleichwohl nicht angezweifelt werden. Da wir über die Gicht selbst noch nicht viel wissen, so ist es auch begreiflich, daß nicht alle therapeutischen Maßnahmen bei derselben in einwandsfreier Weise begründet werden können. Von allen Mineralwässern erweisen sich erfahrungsgemäß die Glaubersalzquellen am günstigsten. Die Überlegenheit derselben dürfte darin ihren Grund haben, daß sie zweifellos mehr als alle anderen Quellen den Gesamtstoffwechsel beeinflussen und sich als Regulatoren desselben erweisen, wenn auch im einzelnen ihre Wirkungen noch nicht genügend klargestellt sind. Außerdem darf nicht übersehen werden, daß bei der Gicht sicherlich noch andere Faktoren als die Harnsäure eine Rolle spielen. Es sei hier nur auf die Anschauungen Kionkas (21) hingewiesen, der auf Grund experimenteller Untersuchungen die Ursachen der Gicht auf Störungen in der Leber zurückführt, wie dies schon früher namentlich englische Autoren, Duckworth (22), Roose (23) und andere getan haben. Es wäre verfrüht, den Versuchsergebnissen Kionkas schon heute eine allgemeine Geltung zusprechen zu wollen. Sollten dieselben jedoch sich durch weitere Forschungen

bestätigen, so würde die Wirkung der alkalischen Quellen bei der Gicht, deren Einfluß auf die Leber ja einer ihrer unzweifelhaftesten Effekte ist, in eine neue Beleuchtung gerückt werden. Sehr bedeutsam sind jedenfalls die Befunde Kionkas und seiner Schüler (21), nach welchen bei Hühnern durch reine Fleischdiät Harnsäureablagerungen in den Gelenken, in der Leber und in den Nieren erzielt werden können, die ausbleiben, sobald der Nahrung Alkalien oder alkalische Wässer zugesetzt werden. Es muß allerdings betont werden, daß diese Ergebnisse von einigen Autoren nicht bestätigt werden konnten (Chalmers Watson (42)).

Endlich ist zu erwägen, daß gerade die mannigfachen Komplikationen der Gicht durch Mineralwasserkuren günstig beeinflußt werden. Hierher gehören vor allem die Magen-Darmstörungen. Je nach der Natur derselben wird man die Kochsalzwässer, oder die alkalischen und alkalisch-sulfatischen Quellen empfehlen. Handelt es sich um fettleibige Gichtiker, um Patienten mit Stauungen im Pfortadersystem, mit Hämorrhoiden, Fettherz, so sind besonders Trinkkuren in Karlsbad oder Marienbad am Platze. Besteht gleichzeitig Diabetes, so sind Karlsbad oder Neuenahr in erster Reihe angezeigt, bei Bronchialkatarrhen Ems. Schwächliche Patienten wird man mit Vorteil an die Kochsalzquellen schicken (Wiesbaden, Homburg, Salzschlirf etc.). Häufig werden bei der Gicht auch die Schwefelquellen, wie Baden bei Wien, Nenndorf, Aachen, Weilbach, die französischen Schwefelbäder, Harrogate in England u. a. empfohlen.

Selbstverständlich spielen bei jeder Trinkkur die unterstützenden Heilfaktoren eine große Rolle, vor allem die strenge Durchführung der Diät und reichliche körperliche Bewegung, zumal ja eine üppige und sitzende Lebensweise die Entstehung der Gicht zweifellos begünstigt und auch für den Verlauf derselben schädlich ist.

Mit der Trinkkur wird stets die Bäderbehandlung kombiniert. Diese erweist sich besonders bei den Residuen der Gichtanfälle, den chronischen Gichtablagerungen und Gelenkschwellungen als sehr nützlich. Es kommen hier die indifferenten Thermen in Betracht: Teplitz, Gastein, Wildbad, Plombières u. a., über deren zweifellose Wirkung wir nichts anderes aussagen können, als daß bei ihr vielleicht die Radioaktivität der Thermen eine Rolle spielt. Ferner werden die Schwefelbäder und Soolbäder (besonders Wiesbaden) angewandt. Am wirksamsten für die genannten Zustände sind Moor-

bäder und lokale Moorapplikationen, wie sie in Karlsbad und Marienbad zur Anwendung gelangen, ferner Schlammapplikationen, die an den bekannten Schwefelbädern und einigen Orten mit Kochsalzquellen (Nenndorf, Battaglia, Abano, besonders Pistyan) angewandt werden. Für die Wirkungsweise aller dieser thermischen Reize, über die früher berichtet wurde, ist es von Wichtigkeit, daß die Harnsäure bei der Resorption aus den Gichtherden von den Leukozyten (Phagozyten) aufgenommen und in denselben gelöst wird. (His und Freudweiler (18)). So ist es verständlich, daß die durch die erwähnten Maßnahmen hervorgerufene Hyperämie die Resorption und die Lösung der Harnsäure befördert. Daß tatsächlich selbst alte Tophi durch energische Moorapplikationen, eventuell bei gleichzeitiger Heißluftbehandlung und Massage, erheblich kleiner werden, und die Beweglichkeit der Gelenke wieder einigermaßen hergestellt wird, haben wir wiederholt beobachtet.

Die Klimatotherapie hat bei der Gicht eine untergeordnete Bedeutung. Es muß jedoch hervorgehoben werden, daß ein relativ trockenes Klima Gichtikern am meisten zusagt, und daß sie feuchte Orte vermeiden müssen. Daher ist der Aufenthalt an der See, namentlich an den englischen Küsten (F. Parkes Weber (24)), an der Nord- und Ostsee, vielen Gichtikern nicht zuträglich, wenngleich individuelle Abweichungen vorkommen. Vor Seebädern ist jedenfalls zu warnen, da nach diesen sehr oft Gichtanfälle auftreten. Die Gestade des Mittelmeers, besonders die trockenere Riviera di Ponente, können unbedenklich empfohlen werden. Im Sommer ist ein Aufenthalt im Gebirge angezeigt; schwächliche Patienten und solche mit Herz- und Nierenkomplikationen dürfen nicht ins Hochgebirge geschickt werden. Im Herbst und Frühjahr sind besonders die relativ trockenen Kurorte Südtirols am Platze. Alte und schwache Personen fühlen sich im Winter in einem südlichen Klima, an der Riviera oder in Ägypten, am wohlsten.

Fettleibigkeit.

In der Behandlung der Fettleibigkeit erfreuen sich die Mineralwasserkuren seit langem eines anerkannten Rufes. Dieser ist schon deshalb begründet, weil alle Faktoren, die für eine rationelle Entfettungstherapie in Betracht kommen, während einer Mineralwasserkur gleichzeitig zur Anwendung gelangen. Allerdings darf man sich nicht verhehlen, daß die Mineralquellen als solche in bezug auf die eigentliche Fettzersetzung eine weit geringere Rolle

spielen als die übrigen therapeutischen Maßnahmen, daß an keinem Badeort eine Entfettungskur ohne zweckentsprechende Diät durchgeführt werden kann.

Darf man den Mineralquellen überhaupt einen direkten Einfluß auf die Fettverbrennung zuschreiben? Diese Frage ist nur für die abführend wirkenden Bitterwässer und Glaubersalzquellen zu bejahen, wenngleich auch sie die Fetteinschmelzung nur in geringem Grade befördern. Da die Bitterwässer für methodische Trinkkuren nicht in Betracht kommen, werden mit Recht die alkalisch-sulfatischen Quellen: Marienbad, Tarasp, Karlsbad vor allen anderen für die Behandlung der Adipositas bevorzugt. Nun ist es eine der wichtigsten Anforderungen an jede Entfettungstherapie, den Eiweißbestand des Körpers möglichst zu schonen, und daher auch von großer Bedeutung für die Quellen von Karlsbad, Homburg und Kissingen, daß sie, wie durch genaue Untersuchungen festgestellt worden ist, den Eiweißzerfall nicht steigern. Mag man auch den Einfluß der Mineralquellen auf die Fettzersetzung nicht sehr hoch veranschlagen, so lehrt doch die Erfahrung, daß sie nach anderen Richtungen hin von nicht zu unterschätzendem Wert für die Behandlung der Fettleibigkeit sind. Von besonderer Wichtigkeit erscheint es, daß die Mineralwässer durch ihren diuretischen Effekt eine bessere Auslaugung der Gewebe bewirken, da doch zweifellos bei Fettleibigen retrograde Stoffwechselprodukte sich häufig im Körper ansammeln, die früher oder später zu einer Reizung der Nieren führen können. Daß diese bei den Fettleibigen gefährdet sind, dafür spricht schon das relativ häufige Vorkommen von Albuminurie bei diesen Kranken. Eine reichlichere Durchspülung der Gewebe ist also von diesem Gesichtspunkt aus sehr erwünscht. Am stärksten wird diese Wirkung der Quellen bei den so häufigen Begleiterscheinungen der Fettleibigkeit: der harnsauren Diathese, der Gicht und der Oxalurie zu Tage treten, Stoffwechselstörungen, bei denen ja die Ausschwemmung der Harnsäure und der Oxalate einer der wichtigsten Effekte der Mineralwasserkuren ist.

Nach unseren früheren Darlegungen darf als sicher angenommen werden, daß die Mineralwässer sich bei der Gicht als erfolgreich erweisen; auch von diesem Gesichtspunkte aus muß dem Gebrauch der Quellen bei denjenigen Fällen von Fettleibigkeit, die mit Gicht kompliziert sind, eine große Bedeutung zugesprochen werden. Nun wissen wir ferner, daß die Quellen, insonderheit die alkalisch-sulfatischen, sich bei einer großen

Reihe anderer Komplikationen der Fettsucht bewähren. Es ist daher verständlich, daß bei allen plethorischen Fettleibigen mit Stauungskatarrhen der oberen Luftwege, mit Stockungen im Pfortadersystem, Leberhyperämie, Fettherz etc. die purgierenden Glaubersalzwässer einen direkt kurativen Wert besitzen. Solche Patienten werden denn auch durch Mineralwasserkuren in Marienbad oder Karlsbad in günstigster Weise beeinflußt. Sie werden von den lästigen plethorischen Erscheinungen durch die vor sich gehende Ableitung auf den Darm befreit, die häufig behinderte Atmung wird durch die Verringerung der Widerstände für das Herz erleichtert, und durch die Verbesserung der Zirkulationsverhältnisse die Leistungsfähigkeit des Herzens erhöht. Einen günstigen Einfluß entfalten die Mineralquellen ferner auf die bei der Fettleibigkeit häufig bestehenden Magen-Darmstörungen, vor allem auf die Obstipation, und auch auf eine etwaige Glykosurie. Bei Fettleibigen mit habitueller Obstipation werden hauptsächlich die Marienbader Quellen angezeigt sein, bei gleichzeitig bestehenden Erscheinungen von harnsaurer Diathese und Gicht, oder bei Glykosurie die Karlsbader Quellen. Wenn Symptome von seiten des Zirkulationsapparates, Zeichen von Herzinsuffizienz, das Krankheitsbild beherrschen, so wird man nach den früheren Auseinandersetzungen nur die entgasten Marienbader Wässer, oder zweckmässiger die kohlensäurearmen, abgekühlten Karlsbader Thermen anwenden. Bei Fettleibigen mit Magen-Darmkatarrh ist die Wahl des Kurortes nach den bei diesen Krankheiten dargelegten Prinzipien zu treffen; man wird also entweder Karlsbad, Marienbad, Tarasp, oder die einfachen alkalischen Quellen wie Neuenahr und Vichy, oder die Kochsalzqnellen: Kissingen, Homburg, Salzschlirf etc. empfehlen.

Auch von den Bitterwässern kann mit Vorteil in der Behandlung, namentlich der plethorischen Fettleibigkeit vorübergehend Gebrauch gemacht werden, zumal auch diese keinen gesteigerten Eiweiszerfall hervorrufen, wie dies wenigstens für das Apentawasser nachgewiesen ist (M. Jacoby). (25).

Bei der anämischen Fettsucht, die viel häufiger bei Frauen als bei Männern zur Beobachtung kommt und meist mit Menstruationsstörungen und nervösen Beschwerden einhergeht, sind die Eisenquellen, vorzugsweise die eisenhaltigen, alkalisch-sulfatischen Quellen indiziert. Da man bei dieser konstitutionellen Form der Fettsucht eine Verlangsamung des Stoffwechsels für wahr-

scheinlich halten darf, so kann man sich vorstellen, daß durch die Einwirkung auf die Blutbildung auch der Stoffwechsel gesteigert wird. Jedenfalls sind Kuren in Franzensbad und Elster in diesen Fällen oft von hervorragendem Nutzen. Die nicht selten im Klimakterium sich entwickelnde Fettleibigkeit, für die man auf Grund der interessanten, von Loewy und Richter (26) im Tierexperiment erhobenen Befunde am ehesten annehmen darf, daß sie durch einen verminderten Stoffumsatz zustande kommt, wird erfahrungsgemäß durch Kuren in Karlsbad oder Marienbad günstig beeinflußt. Auch die häufig mit der Trinkkur verbundene Bäderbehandlung erweist sich in vielen Fällen als rationell. Man muß es heute als bewiesen ansehen, daß durch heiße Bäder eine Steigerung der Oxydationsprozesse bewirkt werden kann (H. Winternitz s. S. 128). Das gilt aber nur für Bäder von mindestens 39—41°. Will man also durch Bäder auf einen gesteigerten Stoffumsatz hinwirken, so hat es keinen Zweck, ein Bad von 35° (28° R.) zu verordnen. Sehr zweckmäßig ist von diesem Gesichtspunkt aus die Anwendung der Moorbäder, von denen auch an den hauptsächlich in Betracht kommenden Badeorten, Marienbad und Karlsbad, ausgedehnter Gebrauch gemacht wird, weil dieselben eine konstantere thermische Wirkung als die Wasserbäder ausüben, sodaß man die Patienten längere Zeit höheren Temperaturen als im Wasserbade aussetzen kann. Bei der anämischen Fettsucht, namentlich wenn Menstruationsanomalien bestehen, sind die Moorbäder besonders angezeigt. In diesen Fällen wirken auch Stahl- und Soolbäder, sowie Kohlensäurebäder oft sehr günstig. Natürlich können diese letzteren Badeformen auch bei der plethorischen Fettsucht in Anwendung kommen. Speziell die Kohlensäurebäder sind oft zur Kräftigung des Herzmuskels von großem Vorteil.

Mit Licht- und Dampfbädern sollte man bei der Fettleibigkeit etwas haushälterischer umgehen, als dies bisweilen geschieht, da die Steigerung des Stoffverbrauchs durch dieselben nur gering ist, sodaß sie keinen nennenswerten Fettverlust bewirken, weil die Gewichtsabnahme vorwiegend durch vermehrte Wasserabgabe zustande kommt (Salomon (27). Daß für die Anwendung dieser thermischen Reize vor allem der Zustand des Herzens maßgebend ist, ist selbstverständlich.

In Rücksicht darauf, daß bei der Behandlung der Fettleibigkeit in den Kurorten die richtige Handhabung der Diät und die zweckmäßige Ausnützung der übrigen Heilfaktoren, namentlich der körperlichen Bewegung, von größter Wichtigkeit sind, seien

einige prinzipielle Gesichtspunkte hier kurz besprochen. Hinsichtlich der diätetischen Therapie muß auch während der Kur alles aufgeboten werden, um einem Eiweißverlust des Körpers vorzubeugen. Wenngleich sich dieses Ziel niemals mit voller Sicherheit erreichen läßt, so soll man doch jedenfalls dem Eiweiß in der Ernährung einen möglichst weiten Spielraum gewähren. Eine übertriebene Entziehungskur muß unter allen Umständen vermieden werden. Es sei dies hier ganz besonders deshalb betont, weil gerade an den Kurorten nicht selten nach dieser Richtung hin des Guten zuviel getan wird. Viele Patienten, die es für ausreichend erachten, wenn sie während einiger Wochen im Jahre sich Beschränkungen in ihrer Ernährung auflegen, sind nur allzuoft geneigt, während der kurzen Kurzeit von drei bis vier Wochen möglichst große Gewichtsabnahmen zu erzielen. In der Absicht, soviel Fett wie möglich zu verlieren, gehen sie oft über die ihnen vom Arzt gegebenen Vorschriften weit hinaus. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß Gewichtsabnahmen von 10% des Körpergewichtes und zuweilen darüber hinaus, in einem Zeitraum von 3—4 Wochen, nicht ohne Zerfall von Körpereiweiß zu erzielen sind, und daß solche forcierten Entfettungskuren die nachteiligsten Folgen für den Organismus, besonders für das Herz, haben können. Es weisen diese Erwägungen mit Notwendigkeit darauf hin, auch bei Fettleibigen die Dauer der Kur nicht zu kurz zu bemessen und die Patienten darüber aufzuklären, daß ihr krankhafter Zustand nicht durch eine einmalige Mineralwasserkur behoben werden kann, daß vielmehr nur eine dauernde, zweckmäßige Lebensweise einen nachhaltigen Erfolg ermöglicht.

Es ist auch vielleicht nicht unangebracht, darauf hinzuweisen, daß die noch immer beliebte, schablonenhafte Einschränkung der Wasserzufuhr nicht gerechtfertigt ist, da sie keine Steigerung der Fettverbrennung hervorruft (Salomon (28), sondern höchstens indirekt wirksam ist, indem sie bisweilen eine Herabsetzung des Appetits bewirkt. Demgegenüber fallen aber ihre nachteiligen Folgen weit mehr ins Gewicht; denn eine zu starke Wasserverarmung der Gewebe bringt gerade für die Fettleibigen große Gefahren mit sich, da sie einerseits einen gesteigerten Eiweißzerfall bewirken kann (Dennig (29), andererseits die Anhäufung gewisser schädlicher Substanzen im Körper begünstigt. Nur in denjenigen Fällen, in denen eine Entlastung des Herzens und der Gefäße besonders erwünscht erscheint, wird man von einer individuell zu bemessenden Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr Gebrauch machen. Selbstredend muß stets das Quantum des getrunkenen Brunnens in Rechnung gezogen werden.

Daß die körperliche Bewegung, die ja gerade am Kurort leichter durchgeführt werden kann als am Wohnort des Patienten, großen Einfluß auf die Fettzersetzung hat, ist allbekannt. Es dürfte trotzdem nicht überflüssig sein, zu betonen, daß eine nennenswerte Steigerung des Stoffverbrauchs durch langsame Bewegung in der Ebene nicht erzielt werden kann; und P. F. Richter (15) bemerkt mit Recht, daß bei allen diesbezüglichen Verordnungen die Geschwindigkeit des Gehens stärker betont werden sollte. Die Steigbewegung ist diejenige Muskelarbeit, die am intensivsten die Fettzersetzung steigert, wie dies zahlenmäßig aus den Untersuchungen von Zuntz und seinen Schülern (30) hervorgeht. Die Zuntz'schen Arbeiten über den Stoffverbrauch bei Muskelarbeit lehren auch, daß der Wert der Heilgymnastik und besonders der Massage für die Behandlung der Fettleibigkeit sehr überschätzt worden ist; ihr Einfluß auf den Stoffumsatz kann nur als sehr gering veranschlagt werden; namentlich die Massage ist nicht im stande, die Oxydationsprozesse im Körper zu steigern (Leber und Stüve (31). Gerade an Kurorten wird den medico-mechanischen Übungen und der Massage häufig ein zu großer Spielraum eingeräumt. Anstatt die Fettleibigen 1 bis 2 Stunden des Tages mit Massage oder mit Übungen an Zanderapparaten zu beschäftigen, sollte man sie im allgemeinen lieber in die Berge schicken. Damit soll nicht gesagt sein, daß die Anwendung dieser Kurbehelfe nicht in einer Reihe von Fällen von Vorteil ist. Da durch dieselben die Zirkulationsverhältnisse günstig beeinflußt werden, da sie bei manchen Komplikationen der Fettsucht, beispielsweise der Obstipation, gute Dienste leisten, und sie dazu beitragen, die Muskeln zu kräftigen, wird man in geeigneten Fällen auch im Kurort von ihnen Gebrauch machen. Selbstredend muß jede einem Fettleibigen verordnete Muskelarbeit im Einklang mit der Leistungsfähigkeit des Herzens stehen.

Von klimatischen Kuren kann man insofern Erfolge bei Fettleibigen erwarten, als namentlich im Gebirge günstige Bedingungen für ein reichlicheres Ausmaß an körperlicher Bewegung vorhanden sind. Daß das Höhenklima an und für sich schon bei Körperruhe den Stoffverbrauch steigert, und daß bei gleicher Muskelarbeit der Stoffverbrauch im Hochgebirge größer ist als im Tiefland, ist durch die Arbeiten von Zuntz, Loewy und ihrer Schüler bewiesen worden (s. S. 33). Indes ist dieser Faktor für die Therapie der Adipositas nicht hoch anzuschlagen, da er großen individuellen Schwankungen unterworfen ist und bei vielen Personen sich erst in solchen Höhen geltend macht, die für

therapeutische Zwecke wenig in Betracht kommen. Durch das Seeklima kann ebenfalls der Stoffwechsel angeregt werden. Es zeigen sich aber auch hier individuelle Unterschiede, wie schon aus den wenigen bisher vorliegenden Untersuchungen (Loewy und Müller s. S. 24) hervorgeht. Höhen- und Seeklima können also für die Behandlung Fettleibiger nur als unterstützende Mittel bei Entfettungskuren in Betracht gezogen werden.

Diabetes mellitus.

Trotz der allgemein anerkannten Tatsache, daß die Behandlung der Zuckerkrankheit in erster Linie eine diätetische sein muß, haben die Mineralwasserkuren keineswegs an Bedeutung verloren, und besonders Karlsbad ist nach wie vor ein Hauptzufluchtsort für Diabetiker. Dies allein beweist schon, daß Kuren in Karlsbad vielen Diabetikern wirklichen Nutzen bringen. Wenngleich diese Tatsache wohl von den Wenigsten bestritten wird, so wird doch gegen die Mineralwasserkuren des öfteren ins Feld geführt, daß es lediglich die Diät und die übrigen am Kurort zur Geltung kommenden Faktoren, und nicht die Quellen als solche sind, durch welche die anerkannten Erfolge erzielt werden. Selbst angenommen, es wäre dem so, so könnte darin kein Grund erblickt werden, Diabetiker nicht nach Karlsbad zu schicken oder in andere Kurorte, die sich ebenfalls eines besonderen Rufes für die Behandlung der Zuckerkrankheit erfreuen, wie vor allem Neuenahr und Vichy, eventuell auch Marienbad, Homburg, Baden-Baden, Royat u. a. Denn wenn auch für eine Reihe von Zuckerkranken die Behandlung in einer geschlossenen Anstalt vorzuziehen ist, so ist doch für die weitaus größere Zahl der Fälle eine solche Anstaltsbehandlung nicht nötig; und für diese ist der Aufenthalt in einem der genannten Kurorte, wo seit Jahrzehnten die Ärzte der diätetischen Behandlung des Diabetes besondere Aufmerksamkeit widmen, und wo alle Bedingungen vorhanden sind, um die diätetischen Anordnungen zweckmäßig durchführen zu können, von hervorragendem Nutzen.

Vielleicht könnte man zur Erklärung der günstigen Wirkung der alkalischen Wässer die den Gaswechsel steigernde Wirkung von Alkalien heranziehen, wie sie Loewy (41) in Versuchen am Hunde gefunden hat. Analoge Versuche am Menschen, speziell am Diabetiker, liegen noch nicht vor.

Was im besonderen die Frage anlangt, ob die Karlsbader Thermen einen direkten Einfluß auf die Zuckerausscheidung

ausüben, so kann dieselbe nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse weder mit Sicherheit bejaht noch verneint werden.

Experimentelle Untersuchungen, ob unter dem Einfluß von Karlsbader Wasser die Zuckeroxydation gesteigert wird, liegen nicht vor, und die praktischen Erfahrungen sind für diese Frage schwer zu verwerten, weil sich die Wirkungen der Quellen von den übrigen am Kurort zur Geltung kommenden Heilfaktoren schwer trennen lassen; und daß diese letzteren eine wichtige Rolle spielen, wird von niemandem geleugnet werden. Die alten Versuche von Külz, Riess, Senator und v. Mering u. Kaufmann (32), die im Krankenhause bei schweren Diabetikern keinen Einfluß des Karlsbader Wassers auf die Zuckerausscheidung feststellen konnten, können zur Entscheidung der Frage nicht herangezogen werden. Denn abgesehen davon, daß die betreffenden Versuchspersonen unter dem Zwange der Klausur psychisch ungünstig beeinflußt waren, handelte es sich bei diesen Untersuchungen natürlich nicht um frischen Brunnen; es kann aber keinem Zweifel unterliegen, daß die Wirkungen des an der Quelle selbst getrunkenen Mineralwassers andere sind als die der verschickten Wässer. Schon Naunyn (33) hat vor Jahren betont, daß möglicherweise der größere Kohlensäuregehalt der frischen Quellen, der im Verein mit der hohen Temperatur für die Schnelligkeit der Resorption des getrunkenen Wassers von Bedeutung ist, die Wirkung desselben beeinflußt. Neuerdings hat uns aber das Studium der Radioaktivität der Mineralquellen gelehrt, daß die Radiumemanation, die nur in den frischen Wässern enthalten ist, gewisse Fermentvorgänge im Organismus wesentlich beeinflußt (siehe die Ausführungen S. 123), z. B. das Pepsin zu stärkeren Leistungen aktiviert und ebenso die eiweißspaltende Kraft des Trypsins steigert. Es ist also durchaus denkbar, daß das an der Quelle getrunkene Karlsbader Wasser auch die zuckerzerstörenden Fermente beeinflußt. Hier sind neuere Untersuchungen unbedingt erwünscht, die sich gegenwärtig experimentell leicht in Angriff nehmen lassen. Jedenfalls darf eine Wirkung der Quellen auf die Zuckeroxydation heute weniger denn je a priori geleugnet werden. Auf Grund eigener praktischer Erfahrungen möchten wir es für wahrscheinlich halten, daß die Karlsbader Thermen in einer Reihe von Fällen eine direkte Wirkung auf die Glykosurie ausüben. Wir betonten bereits, daß sich die Wirkungen der Quellen von den übrigen in Betracht kommenden Einflüssen schwer trennen lassen. Von diesen läßt sich aber der wichtigste Faktor,

die Diät, experimenti causa ausschalten. Das haben wir in einer Reihe von mittelschweren Fällen durchgeführt, insofern, als wir die Patienten größere Mengen von Kohlehydraten zu sich nehmen ließen, als ihnen während der letzten Wochen vor der Kur gestattet waren; wir haben nun bei einigen dieser Kranken eine so eklatante Verminderung der Glykosurie beobachtet, daß wir diesen Erfolg kaum anders als durch eine direkte Wirkung der Quellen erklären können. Es sind uns ferner eine Reihe von mittelschweren und auch schweren Fällen zur Beobachtung gekommen, bei denen es vor der Kur trotz einer wochenlang, von sachverständigster Seite bis ins kleinste Detail regulierten Diät nicht möglich war, die Zuckerausscheidung wesentlich herabzudrücken, und bei denen dieselbe in Karlsbad so auffallend günstig beeinflußt wurde, daß wir selbst bei größter Objektivität und größter Skepsis an eine direkte Wirkung des Brunnens denken mußten. Wir sind natürlich weit entfernt, aus diesen günstigen Resultaten bindende Schlüsse zu ziehen und möchten unseren Standpunkt dahin präzisieren, daß man den entschiedenen Eindruck gewinnt, daß bei einer Reihe von Diabetesfällen, und zwar von mittelschweren und schweren Fällen, die Karlsbader Thermen als solche die Toleranz für Kohlehydrate steigern. Selbst wenn aber diese praktischen Erfahrungen experimentell begründet werden, so wird doch stets daran festzuhalten sein, daß im wesentlichen die Erfolge einer Karlsbader Kur durch das Zusammenwirken aller in Betracht kommenden Faktoren zustande kommen. Der diätetischen Behandlung des Diabetes muß daher auch am Kurorte die größte Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Die Erfolge der Kur beziehen sich einerseits auf die Verminderung der Glykosurie, andererseits auf die Besserung verschiedener Begleiterscheinungen des Diabetes, von denen viele grade durch alkalisch-sulfatische Quellen günstig beeinflußt werden. Es sei nur auf die Magen-Darmstörungen, auf die harnsaure Diathese und Gicht, die Fettleibigkeit, Leberhyperämie, Arteriosklerose u. a. m. hingewiesen, deren günstige Beeinflussung durch alkalische Quellen aus den früheren Ausführungen erhellt. Die von Schmitz, Lenné und anderen publizierten Erfahrungen sprechen dafür, daß auch in Neuenahr sehr günstige Resultate erzielt werden. Selbstredend ist Karlsbad und ebenso auch Neuenahr und Vichy nicht für alle Stadien des Diabetes und nicht bei allen Komplikationen indiziert. Daß bei den leichten Fällen, die oft schon ohne weit-

gehende Diäteinschränkungen ihren Zucker verlieren, ferner bei den fettleibigen und gichtischen Diabetikern, bei welchen die Toleranzgrenze für Kohlehydrate mit der gleichzeitigen Besserung dieser beiden Stoffwechselanomalien erhöht wird, in den genannten Kurorten ausgezeichnete Erfolge erzielt werden, ist leicht erklärlich. Aber auch in mittelschweren Fällen erreicht man sehr oft günstige Resultate, sowohl in Bezug auf die mannigfachen Komplikationen und auf das Allgemeinbefinden, als auch in Bezug auf die Zuckerausscheidung selbst. Bei den ausgesprochen schweren Fällen wird man unter sorgfältigster Berücksichtigung der individuellen Verhältnisse von Fall zu Fall entscheiden müssen, ob eine mehrwöchentliche Mineralwasserkur angezeigt ist, zumal bei diesen ein zeitweiliger Aufenthalt in einer Anstalt sich oft als dringend notwendig erweist. Nicht selten aber sieht man auch bei schweren Diabetikern noch gute Erfolge von einer Kur; wir haben wiederholt selbst bei Fällen mit nicht unerheblicher Acetonurie und sehr geringer Toleranz, die in ihrem Kräftezustand sehr heruntergekommen waren, nicht nur eine Verminderung der Glykosurie, sondern vor allem erhebliche Besserung des Allgemeinbefindens und eine Gewichtszunahme von 2—4 Kilo innerhalb 4 Wochen beobachtet. Als kontraindiziert betrachten wir eine Mineralwasserkur bei hochgradig abgemagerten marastischen Individuen, bei solchen mit sehr vorgeschrittener Arteriosklerose und häufigen Anfällen von Angina pectoris, bei Gangrän, bei Tuberkulose im vorgeschrittenerem Stadium (beginnende Spitzenkatarrhe und stationäre Phthisen kontraindizieren den Gebrauch der Wässer nicht), und selbstverständlich bei hochgradiger Säureintoxikation mit Vorboten des Comas. Parenchymatöse Nephritis und Schrumpfniere bilden natürlich keine Kontraindikation. Besonders möchten wir hervorheben, daß diabetische Kinder nicht in die Kurorte geschickt werden sollen.

Die Klimatotherapie ist für die Behandlung des Diabetes von geringerer Bedeutung. Zweifellos ist für manche Diabetiker der Aufenthalt an der See oder im Hochgebirge von Vorteil, insofern häufig der allgemeine Kräftezustand gehoben wird. Maßgebend für die Wahl des einen oder des anderen sind natürlich auch die verschiedenen Komplikationen der Krankheit, und vor allem muß stets darauf Bedacht genommen werden, daß die Kranken Gelegenheit finden, eine zweckentsprechende Diät beobachten zu können; weite Reisen können nur unbedingt zuverlässigen Patienten gestattet werden.

Oxalurie.

Bei kaum einer Stoffwechselanomalie hat so lange Zeit die größte Verwirrung hinsichtlich ihres Wesens geherrscht wie bei der sogenannten Oxalurie; und es mehren sich die Stimmen, welche dieselbe als eigentliche Stoffwechselkrankheit nicht mehr gelten lassen wollen. In der Tat ist dieser Standpunkt insofern gerechtfertigt, als das vermehrte Auftreten von Kalkoxalatkristallen im Harn durchaus nicht der Ausdruck einer vermehrten Oxalsäureausscheidung zu sein braucht und noch viel weniger für eine gesteigerte Oxalsäurebildung im Stoffwechsel spricht. Es kann zwar nicht geleugnet werden, daß eine abnorme Produktion von Oxalsäure im Körper möglich ist und unter gewissen Bedingungen auch tatsächlich vorkommt. Aber bisher ist niemals mit Sicherheit ein Zusammenhang zwischen vermehrter Oxalsäurebildung und gewissen Krankheitssymptomen nachgewiesen worden, die oft als charakteristisch für die Oxalurie angesprochen werden, nämlich vorwiegend ziemlich vagen, nervösen Beschwerden: allgemeines Unbehagen, Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, hypochondrische Zustände, Angstgefühle u. a.

Das Auftreten eines reichlichen Sedimentes von oxalsaurem Kalk beruht jedenfalls darauf, daß der Harn die Oxalsäure nicht in normaler Weise in Lösung zu halten vermag. Dabei ist der Gehalt des Harns an Oxalsäure keineswegs immer vermehrt. Er kann aber gelegentlich bei reichlicher Aufnahme oxalsäurehaltiger Nahrungsmittel gesteigert sein, namentlich, wenn die Bedingungen für die Resorption der Oxalsäure günstige sind, also bei hoher Azidität des Mageninhaltes[1]). Es war schon lange bekannt, daß ein Ausfallen von oxalsaurem Kalk im Urin umso leichter eintritt, je konzentrierter derselbe ist, und je weniger saures phosphorsaures Natron der Harn enthält, je geringer also seine Azidität ist. Daß aber die Azidität keineswegs ausschlaggebend ist, hat in neuerer Zeit G. Klemperer (34) bewiesen.

---

[1]) Die Oxalsäure ist in der Nahrung zum größten Teil als unlösliches Kalkoxalat enthalten, das, wenn es als solches in den Darm gelangt, nicht resorbiert wird. Durch die Salzsäure des Magens wird aber der oxalsaure Kalk zerlegt, und die freigewordene Oxalsäure wird im Magen zum Teil resorbiert. Die nicht resorbierte Oxalsäure wird im Darm durch den alkalischen Darmsaft wieder an Kalk gebunden und so der Resorption entzogen. Es ist daher einleuchtend, daß bei gesteigertem Säuregehalt des Magens mehr Oxalsäure resorbiert und im Harn ausgeschieden wird, während bei verminderter Azidität des Mageninhaltes die Oxalsäureausscheidung geringer wird.

Klemperer wies nach, daß die Löslichkeit der Oxalate im Harn in viel höherem Maße als von der Azidität abhängig ist von dem Verhältnis der Magnesiumsalze zu den Kalksalzen, und daß das Ausfallen von oxalsaurem Kalk verhütet werden kann, wenn man dem Harn eine solche Zusammensetzung gibt, daß er relativ viel Magnesium und wenig Kalk enthält.

Da die Ausscheidung von Kalkoxalaten zu Konkrementbildung in den Harnwegen führen kann, so muß dieselbe bekämpft werden; und die Aufgabe der Therapie besteht darin, die Löslichkeit der Oxalate im Harn zu erhöhen und einer vermehrten Oxalsäureausscheidung vorzubeugen. Die erste Forderung wird erfüllt durch eine geeignete Diät — kalkarme und magnesiumreiche Nahrungsmittel — und wird durch Mineralwasserkuren insofern unterstützt, als durch eine reichliche Durchspülung der Harnwege eine Ausschwemmung von bereits ausgeschiedenen Oxalaten bewirkt wird. Eine Herabsetzung des Oxalsäuregehaltes des Harns erzielt man einerseits wiederum durch eine zweckmäßige Ernährung — Einschränkung der oxalsäurereichen Nahrungsmittel — und andererseits durch Zufuhr von Alkalien, welche die Azidität des Mageninhaltes herabsetzen und auf diese Weise die Resorption der Oxalate verringern. Die allgemein anerkannten günstigen Wirkungen gerade der alkalischen Wässer bei der Oxalurie (Neuenahr, Vichy, Karlsbad) und der alkalisch-erdigen Quellen (Wildungen, Contrexéville) dürften in erster Linie darauf zurückzuführen sein, daß durch die Herabsetzung der Azidität des Magensaftes die Resorption der Oxalsäure verringert wird. Allerdings ist bei diesen Trinkkuren darauf zu achten, daß der Harn nicht alkalisch wird, da durch eine sehr geringe Azidität des Harns immerhin ein Ausfallen von Kalkoxalaten begünstigt werden könnte.

Phosphaturie.

Die Phosphaturie ist ebensowenig wie die Oxalurie als eigentliche Stoffwechselkrankheit anzusehen, da sie nicht etwa auf einer gesteigerten Phosphorsäurebildung, sondern lediglich auf einer verminderten Azidität des Harns beruht. Sie ist gekennzeichnet durch die Entleerung eines trüben Harns, der ein Phosphatsediment abscheidet, das aus neutralem und basischem Kalk- und Magnesiumphosphat besteht, da die schwerlöslichen, neutralen und unlöslichen, basischen Erdphosphate über die löslichen, sauren Phosphate überwiegen. Die Ursachen der Phosphaturie sind noch wenig aufge-

klärt. Von allen Theorieen, die zur Erklärung derselben aufgestellt wurden, ist die ansprechendste die von Soetbeer und Tobler (35). Diese Autoren fanden bei der Phosphaturie die Kalkausscheidung im Harn vermehrt und gleichzeitig eine Verminderung der Kalkausfuhr aus dem Darm. Da de norma der Kalk zum größten Teil durch den Darm ausgeschieden wird, so scheint in der Tat in der gesteigerten Kalkausscheidung durch den Harn, also in letzter Linie in einer Sekretionsstörung im Darm, der Grund für das Auftreten der Phosphatsedimente zu suchen zu sein. Mineralwasserkuren haben keinen besonderen Wert, zumal eine reichliche Flüssigkeitszufuhr die Azidität des Harns noch mehr herabsetzen kann. Die alkalischen Mineralquellen, Neuenahr, Karlsbad u. a. sind jedenfalls kontraindiziert. Gebirgs- und Seeklima sind im Hinblick auf die oft vorhandenen neurasthenischen Erscheinungen von Vorteil.

XI. Kapitel.

Krankheiten der Nerven.

Neurasthenie und andere funktionelle Erkrankungen des Nervensystems.

In der Behandlung der **Neurasthenie** spielt die klimatische Therapie eine wichtige Rolle. So sicher es ist, daß ein Klimawechsel den meisten Nervösen und Neurasthenikern große Vorteile bringt, so schwer ist es andererseits, im konkreten Falle zu bestimmen, welcher Aufenthaltsort für den Kranken am zweckmäßigsten ist. Bei den leichten Graden von Nervosität, namentlich bei jenen Fällen, die durch angestrengte berufliche Tätigkeit, durch geistige Überarbeitung oder Gemütsbewegungen zustande kommen, liegen die Dinge allerdings verhältnismäßig einfach. Hier genügt es oft schon, den Patienten in eine andere Umgebung zu verpflanzen, ihn an irgend einen klimatisch indifferenten Ort zu schicken, wo er sich in guter Luft erholen und sich event. einer leichten Kaltwasserbehandlung unterziehen kann. In anderen Fällen sind stärkere klimatische Reize zweckmäßig, entweder das Seeklima, besonders die Nordsee und die Plätze am Atlantischen Ozean, oder das Hochgebirge. Je nach der Individualität des Falles wird man ruhigere Orte oder solche auswählen, wo der Patient Zerstreuung und gesellschaftliche Anregung findet. Viele solcher Patienten werden sehr günstig durch Reisen in fremde Länder beeinflußt, wo sie mannigfache, neue Eindrücke aufnehmen und durch diese von ihren deprimierenden Gedanken abgelenkt werden.

Bei den schweren Neurasthenikern jedoch, die meist hereditär belastet und einer Dauerheilung nur selten zugänglich sind, ist es kaum möglich, die Wahl eines Klimas nach bestimmten Grundsätzen zu treffen; denn alle theoretischen Erwägungen lassen nur allzuoft in der Praxis im Stich. Erweist sich in einem Falle ein bestimmtes Klima als sehr vorteilhaft, so kann ein anderer,

scheinbar in dieselbe Kategorie gehöriger Neurastheniker sich an dem gleichen Orte sehr schlecht fühlen, da der Erfolg oft von ganz unberechenbaren Faktoren abhängt. Es ist daher nicht möglich, immer auf eine sichere Wirkung der klimatotherapeutischen Maßnahmen zu rechnen. Je besser der Arzt den Patienten kennt, je genauer er über die Ursachen der Neurasthenie unterrichtet ist, je größer der suggestive Einfluß ist, den die Persönlichkeit des Arztes auf den Patienten ausübt, um so sicherer werden die therapeutischen Vorschläge von Erfolg begleitet sein.

Nach dem Gesagten ist es begreiflich, daß man für die klimatische Therapie nur ganz allgemeine Gesichtspunkte aufstellen kann, die nur einen ungefähren Anhaltspunkt geben können. Extreme Temperaturen, Winde und Feuchtigkeit werden von den meisten Neurasthenikern schlecht vertragen. Im Sommer ist die Auswahl der Plätze natürlich größer als im Winter. Sehr heiße Orte und solche, die von starken Winden heimgesucht sind, sollen nicht empfohlen werden. Bei sehr erregbaren Neurasthenikern, die mehr dem erethischen Typus angehören, ist ein stark stimulierendes Klima nicht am Platze; die Nordsee und das Hochgebirge sind also für solche Kranke meist nicht geeignet. Sie fühlen sich für gewöhnlich in mittleren Höhen, bis zu etwa 700 m, oder in der Ebene am wohlsten; allenfalls empfiehlt sich noch ein Aufenthalt an der Ostsee und an den sedativ wirkenden klimatischen Plätzen der Riviera di Levante, oder auch der Süd- und Südwestküste Englands. Für die torpideren Formen ist die anregende Wirkung der Nordsee, der Südost- und Ostküste Englands, der französischen Küste (Biarritz) und weiterhin das Höhenklima von Vorteil. Da jedoch bei den meisten Neurasthenikern Perioden großer Erregbarkeit mit solchen ausgesprochener Depression abwechseln, so wird man sich im speziellen Falle nur, wenn man den Patienten längere Zeit kennt und weiß, wie er auf verschiedene klimatische Einflüsse reagiert, von diesen allgemeinen Prinzipien leiten lassen dürfen. Ist dies nicht der Fall, so wird der Arzt im allgemeinen gut daran tun, den Patienten zunächst in ein weniger differenziertes Klima zu dirigieren, und nur allmählich zu stärkeren klimatischen Reizen überzugehen. Selbstverständlich sind im Einzelfalle eine Reihe besonders hervorstechender Symptome, und vor allem die Gesamtkonstitution des Kranken maßgebend. Hochgradig abgemagerte und geschwächte Neurastheniker, deren Widerstandskraft eine

viel zu geringe ist, um den durch starke klimatische Reize an ihre Organe gestellten Anforderungen gewachsen zu sein, wird man weder ins Hochgebirge noch an die Nordsee schicken, ebensowenig solche, die ein sehr labiles, erregbares Herz haben, oder an hochgradiger Schlaflosigkeit leiden. Wenn der Patient während seines Aufenthaltes an einem klimatischen Platz sich hydropathischen Prozeduren oder anderen Kuren unterziehen soll, so werden natürlich solche Plätze zu wählen sein, an denen dieselben unter sachverständiger, ärztlicher Leitung vorgenommen werden können. Für hochgradige Neurastheniker ist es besonders wertvoll, daß gegenwärtig an zahlreichen Plätzen in der Ebene und im Gebirge Sanatorien bestehen, durch die eine zweckmäßige ärztliche Allgemeinbehandlung mit der klimatischen Therapie verbunden werden kann. Es wäre noch zu erwähnen, daß für manche Fälle auch längere Seereisen von großem Nutzen sind (s. die Ausführungen in Teil I, Kapitel III). Die mit dieser Behandlungsweise erzielten Erfolge dürften allerdings weit bessere werden, sobald erst entsprechend eingerichtete Kurschiffe vorhanden sind.

Während der Wintermonate sind die relativ trockeneren Plätze, wie Meran, Gries, Arco, ferner die Riviera di Ponente, die Plätze am Genfer See und an den oberitalienischen Seen angezeigt, da die meisten Neurastheniker sich im Winter im warmen Süden wohler fühlen als in den kälteren, nördlichen Regionen. Man wird aber stets die möglichst windgeschützten Orte empfehlen, und es muß berücksichtigt werden, daß zu bestimmten Jahreszeiten an manchen dieser Plätze besonders heftige Winde wehen, sodaß in den Monaten Februar und März beispielsweise die französische Riviera oder Meran Neurasthenikern nicht anzuraten sind. Manche Neurastheniker haben großen Nutzen von einem Winteraufenthalt im Hochgebirge (St. Moritz).

Für erregbare Neurastheniker erweisen sich oft Mineralbäder von Vorteil. Lauwarme Süßwasserbäder sind ja bekanntlich ein vorzügliches Beruhigungsmittel für derartige Kranke, und im gleichen Sinne wirken auch alle thermisch indifferenten Mineralbäder. Am zweckmäßigsten dürften wegen ihrer Reizlosigkeit die Wildbäder sein. Die hautreizenden Bäder, vor allem Sool- und Kohlensäurebäder, sind ebenfalls gelegentlich nützlich, namentlich bei nervösen Schwächezuständen. Bestimmte Indikationen für dieselben lassen sich kaum aufstellen. Man sollte meinen, daß äußerst erregbare Neurastheniker Kohlensäurebäder

schlecht vertragen, überzeugt sich jedoch oft genug in der Praxis, daß dies für viele Fälle nicht zutrifft. Ähnlich verhält es sich auch mit den Seebädern. Für erregbare Kranke dürften Bäder in der Nordsee, in den meisten Fällen wenigstens, nicht am Platze sein. Weniger erethische Patienten können bei ruhiger See, unter ärztlicher Kontrolle, in der Ostsee jedenfalls einen Versuch mit Bädern machen, und Bäder im Mittelmeer und in der Adria (Abbazia) sind für die meisten erregbaren Neurastheniker sehr geeignet. Für die torpideren Formen sind Bäder in der Nordsee, im Atlantischen Ozean am Platz.

Trinkkuren kommen bei Neurasthenikern selten zur Anwendung. Während die leichteren Formen der Neurasthenie Mineralwasserkuren keineswegs kontraindizieren, wenn solche durch andere Krankheiten, beispielsweise durch nervöse Magen-Darmaffektionen indiziert erscheinen (s. die Ausführungen bei diesen Krankheiten), dürfen hochgradige Neurastheniker nicht in die Badeorte geschickt werden. Allenfalls kommen, namentlich bei anämischen Neurasthenikern, Eisenwässer in Frage; besonders die Eisenarsenwässer, wie Levico und Roncegno, sind oft von Nutzen.

Die bisherigen Ausführungen haben auch für die traumatischen Neurosen Geltung, die ja nur eine bestimmte Form der Neurasthenie darstellen, und auch für andere funktionelle Nervenstörungen, beispielsweise für die typische Hysterie.

Bei der **Chorea** ist eine Ortsveränderung oft von Vorteil, insofern der Zustand des Kranken überhaupt eine Reise gestattet. Während des Winters ist der Aufenthalt im Süden empfehlenswert, damit die Kranken sich möglichst viel im Freien aufhalten können. Von Mineralbädern können gelegentlich Kohlensäurebäder gute Dienste leisten, namentlich im Hinblick auf die so häufig vorhandenen Herzaffektionen. Die arsenhaltigen Eisenwässer werden oft bei der Chorea verordnet.

Daß bei vielen vasomotorischen Neurosen, ferner bei den sogenannten Beschäftigungsneurosen durch eine zweckmäßige Klimatotherapie im Verein mit einer rationellen Allgemeinbehandlung gute Resultate erzielt werden, bedarf keiner weiteren Ausführung.

Mit einigen Worten sei noch der **Migräne** gedacht. Es kann kaum bezweifelt werden, daß meteorologische Verhältnisse auf die Häufigkeit und die Intensität der Migräneanfälle einen

Einfluß ausüben. Und ebenso kann man es als sicher betrachten, daß für viele an Hemikranie Leidende ein Klimawechsel von großem Vorteil ist, wenngleich keineswegs ein bestimmtes Klima besondere Heilwirkungen ausübt. In manchen Fällen erweist sich ein Aufenthalt an der See als zweckmäßig, in anderen Fällen wirkt das Gebirgsklima günstiger. Seebäder sind bisweilen von Vorteil, mitunter aber auch nachteilig. Wenn man Grund zu der Annahme hat, daß die Migräne durch Magen-Darmstörungen, durch Stauungen im Unterleib bedingt ist, so sind Mineralwasserkuren in Marienbad, Karlsbad, Tarasp oder Kissingen indiziert. Wenn die Hemikranie mit Bleichsucht vergesellschaftet ist, so ist der Gebrauch von Stahlquellen oder auch der Eisenarsenwässer zu empfehlen.

Erkrankungen der peripheren Nerven.

Für die verschiedenen Formen der **Neuritis** sind balneotherapeutische Maßnahmen sehr nützlich. Sowohl die primäre Neuritis, die am häufigsten bei allgemein geschwächten Individuen, bei chlorotischen, anämischen und diabetischen Kranken auftritt, als auch die im Anschluß an Infektionskrankheiten oder auf toxischer Basis (Alkohol, Blei, Quecksilber) entstehende Neuritis und Polyneuritis werden durch Mineralwasserkuren günstig beeinflußt. Trinkkuren kommen besonders bei der Neuritis der Bleichsüchtigen (Eisenwässer) und der Diabetiker (Karlsbad, Neuenahr) in Betracht. Denn durch die Besserung der Grundkrankheit wird auch die Neuritis der Heilung zugeführt. In diesen Fällen, sowie bei den nach Infektionskrankheiten auftretenden Neuritiden sind auch klimatische Kuren von Vorteil, die nach den im Kapitel über „Allgemeine Körperschwäche und erschwerte Rekonvalescenz“ angegebenen Grundsätzen durchzuführen sind. Auf den Krankheitsprozeß selbst, speziell auf seine Folgeerscheinungen, die Lähmungen, die Anästhesie und die trophischen Störungen wird am besten durch die verschiedenen Arten von Bädern eingewirkt, wie dies die sicherlich oft sehr guten Erfolge der Wildbäder (Gastein, Teplitz, Ragatz, Wildbad, Plombières etc.) zeigen. Ob die Radioaktivität der Thermen dabei eine Rolle spielt, läßt sich zur Zeit noch nicht mit Sicherheit entscheiden. Außer diesen Bädern werden die Kochsalzbäder, Soolbäder, Kohlensäurebäder, Schwefelbäder, Moor- und Schlammbäder angewandt, von denen bald die einen, bald die anderen sich als nützlicher erweisen. Bei den Sool-, Moor- und Schlammbädern, deren resorptionsbefördernder

Einfluß durch die Erfahrung sichergestellt ist, kann man annehmen, daß sie auf die Resorption von Exsudaten in den Nervenscheiden und den die Nerven umgebenden Geweben einwirken. Selbst alte neuritische und perineuritische Prozesse können durch diese Behandlungsmethoden erheblich gebessert bezw. geheilt werden.

Bei den **Neuralgieen** sind Mineralwasser-Trinkkuren in denjenigen Fällen indiziert, in denen man berechtigt ist, einen Zusammenhang mit Magen-Darm- oder Stoffwechselstörungen anzunehmen. Da verschiedene Neuralgieen, besonders die Ischias, auf gichtischer Basis entstehen und häufig bei Diabetikern vorkommen, da ferner auch die chronische Obstipation als ursächliches Moment für die Entstehung von Neuralgieen anzusehen ist, so ist es erklärlich, daß Trinkkuren, besonders mit alkalischen und alkalisch-salinischen Wässern, sich für manche Fälle von Ischias, Interkostal-Trigeminus- und anderen Neuralgieen als heilsam erweisen, umsomehr als sie stets mit Bädern kombiniert werden, welche bei der Behandlung der Neuralgien an erster Stelle stehen. Es kommen hier sämtliche Mineralbäder, namentlich die Wildbäder die Schwefel-, die einfachen oder kohlensäurereichen Soolbäder, Stahlbäder, Schlamm- und Moorbäder zur Anwendung. Allgemeine Regeln für die Wahl einer dieser verschiedenen Badeformen lassen sich nicht aufstellen; bald wirken die einen, bald die anderen besser; Patienten mit neuralgischen Beschwerden sind daher an Kurorten fast jeder Gruppe anzutreffen. Am wirksamsten erweisen sich in vielen Fällen die Moor- und Schlammapplikationen; und in Pistyan beispielsweise werden selbst in Fällen, die jeder anderen Behandlung getrotzt haben, bisweilen noch ausgezeichnete Erfolge erzielt.

Krankheiten des Zentralnervensystems.

Von den Erkrankungen des **Rückenmarks** werden einige durch Bäder günstig beeinflußt. Besonders bei der Tabes leisten die Wildbäder, Schwefelbäder, Soolbäder, Kohlensäurebäder oft hervorragende Dienste. v. Leyden und Goldscheider (36) halten die Wildbäder besonders indiziert bei beginnender Tabes, wenn Reizerscheinungen bestehen. Sie wirken nicht nur auf das Allgemeinbefinden der Patienten günstig ein, sondern vor allem auch auf die Schmerzen und die Hyperästhesieen. Die kohlensauren Stahl- und besonders die kohlensauren Soolbäder sind in denjenigen Fällen besonders erfolgreich, wo die Anästhesie und die Muskelschwäche in den Vordergrund treten. In solchen

Fällen können auch selbst Seebäder — bei schwachem Wellenschlag und verhältnismäßig hoher Wassertemperatur — von Nutzen sein.

Ebenso wie die Tabes können auch andere chronische Rückenmarkserkrankungen: multiple Sklerose, Friedreich'sche Ataxie, Syringomyelie, spinale Kinderlähmung durch Bäderbehandlung gelegentlich vorteilhaft beeinflußt werden, indem die Beschwerden der Kranken sich zeitweise verringern. Auch bei der Myelitis leisten warme Mineralbäder, besonders Soolbäder und Kohlensäurebäder, oft ersprießliche Dienste. Selbstredend dürfen die Kranken erst längere Zeit nach dem Ablauf aller akuten Erscheinungen in ein Bad geschickt werden.

Bei allen den genannten Affektionen hat sich in Deutschland Oeynhausen einen besonderen Ruf erworben, und in Frankreich Lamalou, das von Charcot bei den verschiedensten Nervenerkrankungen mit Vorliebe empfohlen wurde.

Von den Erkrankungen des **Gehirns** kommen eigentlich nur die Lähmungen nach apoplektischen Insulten für die Bäderbehandlung in Betracht. Hier sind vorwiegend lauwarme Wildbäder und Kohlensäurebäder, namentlich Nauheim und Oeynhausen, angezeigt. Selbstredend sind dieselben nur unter sorgfältigster ärztlicher Überwachung gestattet, da stets der Zustand, des Zirkulationsapparates berücksichtigt werden muß.

Obgleich die Klimatotherapie keine spezifischen Wirkungen auf die Erkrankungen des Zentralnervensystems ausübt, so wird es sich doch oft als zweckmäßig erweisen, solche Kranke, besonders Tabiker, soweit ihr Befinden dies gestattet, im Sommer ins Gebirge zu schicken. Nur darf der Ort nicht feucht sein und muß Gelegenheit für ebene Spazierwege bieten. Plätze mit Einrichtungen für Hydrotherapie und Uebungstherapie sind besonders empfehlenswert. Wir nennen hier nur Heiden in der Schweiz, den eigentlichen Begründungsort der kompensatorischen Übungstherapie (Frenkel).

XII. Kapitel.

Krankheiten der Gelenke, Muskeln und Knochen.

Chronischer Gelenkrheumatismus. Arthritis deformans. Chronischer Muskelrheumatismus.

Die durch die Gicht hervorgerufenen, chronischen Gelenkentzündungen wurden bereits im Kapitel „Gicht" behandelt. Eine scharfe Trennung derselben von den oben genannten Gelenkaffektionen ist nicht immer durchführbar, da mannigfache Übergänge vorkommen, und deformierende Arthritiden sich auch auf gichtischer Basis entwickeln können.

Die meisten Autoren haben den Vorschlag von Bäumler akzeptiert, unter **chronischem Gelenkrheumatismus** nur die chronisch verlaufenden Formen des akuten Gelenkrheumatismus zu verstehen, und unter **Arthritis deformans** jene Fälle von chronischen Gelenkerkrankungen zusammenzufassen, die fast stets polyartikulär, meist fieberlos und ganz allmählich beginnen, vorzugsweise die kleinen Gelenke der Extremitäten befallen und zur Zerstörung und ossifizierenden Hyperplasie der Gelenkknorpeln führen. Über die Ätiologie dieses Leidens weiß man im Grunde gar nichts. Die balneotherapeutischen Maßnahmen sind bei allen diesen Gelenkerkrankungen, sowohl bei den gichtischen Gelenkschwellungen wie bei den chronischen Gelenkrheumatismen, als auch bei der Arthritis deformans die gleichen. Alle diejenigen Bäderformen, die wir bereits wiederholt namhaft gemacht haben, gelangen zur Anwendung, von den gewöhnlichen, heißen Bädern bis zu den Moor- und Schlammbädern. Hinsichtlich der allgemeinen Wirkungsweise dieser thermischen Prozeduren sei auf die früheren Ausführungen verwiesen. Bei den genannten Zuständen wirken sie einerseits in der Weise, daß sie allmählich die Schmerzen lindern, und andererseits dadurch, daß sie die Resorption anregen und so eine Abschwellung der Ge-

lenke und eine Besserung ihrer Funktionen herbeiführen. Ganz charakteristisch für alle diese Affektionen ist es, daß im Beginn der Behandlung sehr häufig eine vermehrte Schmerzhaftigkeit auftritt, was man namentlich bei den Moor- und Schlammbädern fast regelmäßig konstatieren kann. Zweifellos ist diese gesteigerte Schmerzhaftigkeit als Ausdruck der Reaktion auf die thermischen Reize anzusehen und ist deshalb keineswegs unerwünscht. Im Gegenteil, wenn diese Reaktion nicht ausgelöst wird, so ist die nach einigen Tagen sich einstellende, schmerzlindernde Wirkung meist weniger ausgesprochen und nicht sehr nachhaltig. Die Resultate sind fast stets um so bessere, je stärker anfänglich die Patienten auf die thermischen Prozeduren reagieren. Je veralteter die Fälle sind, je fester das Exsudat organisiert ist, um so schwerer können überhaupt noch Reaktionen ausgelöst werden, und um so unsicherer ist von vornherein der Erfolg.

Von den indifferenten Thermen erfreuen sich Teplitz und Gastein eines besonderen Rufes, von den Soolbädern namentlich Wiesbaden, und bei gleichzeitig bestehenden Herzaffektionen Nauheim. Weiterhin kommen die Schwefelbäder (Aachen, Weilbach, Nenndorf u. a. in Deutschland, Baden und Schinznach in der Schweiz, Baden in Österreich, Pistyan und Herkulesbad in Ungarn, Harrogate in England und die französischen Schwefelbäder, besonders Aix-les-Bains) in Betracht, ferner die bekannteren Badeorte mit Moorbädern, vor allem Franzensbad, Marienbad und Karlsbad, und endlich diejenigen mit Fangoapplikationen, wie Battaglia, Abano. Welche Bäder im Einzelfalle anzuwenden sind, hängt von den individuellen Verhältnissen des Falles ab. Für die hartnäckigsten Formen sind die Moor- und Schlammbäder (besonders Pistyan) am erfolgreichsten, die natürlich bei Arteriosklerotikern und Herzkranken nur mit größter Vorsicht angewandt werden dürfen. Maßgebend wird ferner sein, ob wegen irgendwelcher Begleiterscheinungen eine Trinkkur an einem bestimmten Badeorte indiziert erscheint. Für die Gelenkveränderungen selbst, speziell bei der Arthritis deformans, haben die Trinkkuren keinen großen Wert; da man jedoch nicht immer in der Lage ist, mit Sicherheit die Gicht als ätiologisches Moment auszuschließen, werden auch Trinkkuren häufig angeordnet, zumal ja gerade an den für die Gicht besonders häufig empfohlenen Kurorten wirksame Moorbäder zur Verfügung stehen. Selbstredend wird man, namentlich bei schweren Fällen, auch die anderen üblichen Behandlungsmethoden: Heißluft-

applikationen, Massage, mediko-mechanische Übungen heranziehen, und in vielen Fällen, wo eine Methode nicht zum Ziel führt, erweist sich eine zweckmäßige Kombination verschiedener Behandlungsmethoden oft von großem Vorteile. Einzelne Orte haben sich für die Behandlung dieser Affektionen, vorwiegend wegen der dort geübten, ausgezeichneten Badetechnik, einen besonderen Ruf erworben; von diesen sind Aachen und vor allem Aix-les-Bains hervorzuheben, wo die Thermalduschen eine große Rolle spielen. Durch die Dusche-Massage (s. S. 227), die in Aix-les-Bains zuerst eingeführt wurde, werden in vielen Fällen gute Erfolge erzielt.

Alle jene in ihrer Ätiologie oft nicht aufgeklärten Zustände, die unter dem Begriff des **Muskelrheumatismus** zusammengefaßt werden, bei denen es sich teils um richtige Myalgieen, teils um rheumatische Affektionen handelt, die auf Erkältungen zurückzuführen sind, und die bisweilen zu einer ausgesprochenen Myositis mit Ausgang in fibröser Schwielenbildung führen, werden durch dieselben balneotherapeutischen Maßnahmen wie die chronischen Gelenkaffektionen günstig beeinflußt. Es kommen also auch hier die Wildbäder, ferner, und zwar hauptsächlich Schwefelbäder, Soolbäder, Kohlensäurebäder, Moor- und Schlammbäder in Betracht, durch welche eine Resorption von Exsudaten in den Muskeln, Fascien und Sehnen herbeigeführt wird. Diese Maßnahmen sind auch bei allen sonstigen Anschwellungen, wie sie nach Luxationen, Quetschungen und anderen Traumen in den Weichteilen zurückbleiben, indiziert.

Es ist eine alte Erfahrung, daß Patienten mit chronisch rheumatischen Affektionen naßkaltes Wetter und Feuchtigkeit schlecht vertragen. Man soll sie daher im Sommer nur an Orte mit möglichst warmer, trockener Luft schicken. Im Winter ist der Aufenthalt in einem südlichen Klima angezeigt. Die Plätze in Südtirol: Meran, Grieß, Bozen, Arco, ferner die windgeschützten Orte der Riviera und die ägyptischen Kurorte sind am empfehlenswertesten.

Dieselben balneotherapeutischen Heilfaktoren wie bei den Muskelaffektionen erweisen sich auch günstig bei gewissen **Knochenerkrankungen**, nämlich bei den hartnäckigen Periostitiden, bei Verdickungen der Knochensubstanz, welche nach Frakturen zurückbleiben. Kuren in Teplitz, Wiesbaden sind erfahrungsgemäß bei diesen Zuständen von großem Nutzen, sowohl im Hinblick auf die

Beweglichkeit der Extremität, als auch auf die vorhandenen Schmerzen.

Die Rachitis wurde bereits an anderer Stelle behandelt (s. S. 265).

Gegen die Osteomalacie sind die Klimatotherapie und Balneotherapie ziemlich machtlos. Da die Kranken sich möglichst viel im Freien aufhalten sollen, so ist ein Aufenthalt im Süden während der kälteren Jahreszeiten zu empfehlen. Sool- und Wildbäder erweisen sich gegen die Schmerzen und die Muskelsteifigkeit als nützlich.

XIII. Kapitel.

Chronische Metallvergiftungen.

Die Aufgaben, welche die Therapie bei der chronischen Blei- und Quecksilbervergiftung, den häufigsten zur Behandlung kommenden Metallintoxikationen, zu erfüllen hat, bestehen darin, womöglich die Elimination der Metalle aus dem Körper zu erzielen und gewisse durch dieselben verursachten pathologischen Zustände: Anämie, Kachexie, Lähmungen, Kontrakturen, Neuralgieen, Periost-, Knochen- und Gelenkaffektionen u. a. zu beseitigen. Seit alten Zeiten haben die Schwefelquellen einen großen Ruf für diese Zustände. Bei den Trinkkuren kann indes kaum etwas anderes als die reichliche Wasserzufuhr wirksam sein, die eine Auslaugung der Gewebe herbeiführt, sodaß von diesem Gesichtspunkte aus auch die übrigen Mineralquellen indiziert erscheinen. Denn man kann sich nicht gut vorstellen, daß der H_2S oder der Schwefel in spezifischer Weise auf die Ausscheidung des Bleis oder des Quecksilbers einwirken sollten. Je nach den hervorstechenden Symptomen wird man daher auch Kochsalzwässer und alkalische Wässer (z. B. bei Magen-Darm- und Leberstörungen) oder Eisen- und Eisenarsenwässer (bei Kachexie und Anämie) empfehlen.

Ebensowenig kann man den Schwefelbädern einen anderen Effekt als den übrigen Mineralbädern zuschreiben; und wenn an den Kurorten mit Schwefelquellen besonders günstige Erfolge erzielt werden, so dürften dieselben in erster Linie darauf zurückzuführen sein, daß an vielen derselben, und gerade an den bedeutendsten, Aachen und Aix-les-Bains, eine besonders zweckmäßige Badetechnik geübt wird, und daß die Bäder und Schwitzprozeduren, sowie reichliche körperliche Bewegung, mithin alle jene Faktoren, die in der Behandlung des Merkurialismus und der Bleivergiftung eine große Rolle spielen, dort in methodischer Weise zur Geltung gebracht werden. Daß z. B. in Aix-les-Bains gewisse Folgezustände der Bleivergiftung, wie Kontrakturen und Lähmungen durch die Dusche-Massage im Verein mit den übrigen Kurmitteln günstig beeinflußt werden, ist leicht erklärlich; natürlich kommen für diese letzteren auch alle anderen Bäderformen, vor allem Soolbäder und Moorbäder in Betracht.

XIV. Kapitel.

Krankheiten der Haut und Syphilis.

In früheren Zeiten, wo namentlich die Schwefelwässer in hohem Ansehen für die Behandlung der verschiedensten **Hautaffektionen** standen, wurden erheblich mehr Hautkranke in die Bäder geschickt, als dies heute der Fall ist. Zu Trinkkuren werden häufig die arsenhaltigen Eisenwässer, wie Levico Roncegno, La Bourboule, Mont Dore verwendet, da ja bei zahlreichen Hautkrankheiten der innerliche Gebrauch von Arsen von Nutzen ist. Bei denjenigen Hautaffektionen, die mit Allgemeinerkrankungen, besonders Magen-Darm- und Stoffwechselstörungen im Zusammenhang stehen, wie Urticaria, Acne, Furunkulose, skrofulöse und gichtische Ekzeme, wird die Wahl des Kurortes von der Grundkrankheit abhängen. Im allgemeinen kommen die Kochsalzquellen, die Eisenquellen oder die alkalischen und Glaubersalzquellen in Betracht. Da vielfach auch komplizierende Erkrankungen, wie Gicht, Fettleibigkeit, Diabetes, Leberkrankheiten u. a. bestimmte Wässer indizieren, so trifft man Hautkranke an jedem größeren Badeort. Neben der Trinkkur wird natürlich stets auf die Bäderbehandlung großes Gewicht gelegt. Diese spielt die Hauptrolle bei den übrigen, bisher nicht genannten Hautaffektionen, die in Badeorten behandelt werden, vorwiegend bei der Psoriasis, Prurigo, Pityriasis versicolor, Seborrhoea furfuracea, Ichthyosis, Hyperidrosis und Anidrosis, bei chronischen Ekzemen, torpiden und schlecht heilenden Wunden. Warme Bäder sind mehr oder minder für alle die genannten Affektionen vorteilhaft, und auch die Mineralwasserbäder dürften im wesentlichen nur als Hautreinigungsbäder wirken. Allenfalls kann man von einigen derselben erwarten, daß sie vermöge ihres Alkaligehaltes das Fett und den Hauttalg besser entfernen und die Haut dadurch für Medikamente aufnahmefähiger machen. Mehr kann man auch den Schwefelbädern nicht vindizieren, denn ihre angebliche, antizymotische Wirkung ist recht

zweifelhaft. Die stärker reizenden Hautbäder, wie Sool- und Kohlensäurebäder, sind bei vielen Krankheiten, namentlich bei Ekzemen, oft von Nachteil. Bei allen diesen Badekuren wird neben den Bädern, wenn nötig, stets auch eine entsprechende Lokaltherapie geübt.

Der Ruf, den einzelne Kurorte für die Behandlung der Hautkrankheiten genießen, beruht größtenteils darauf, daß hier die Behandlung derselben sich zu einer Art Spezialität ausgebildet hat, und daß besonders zweckmäßige Einrichtungen für die Durchführung der therapeutischen Maßnahmen bestehen. Nicht zu unterschätzen ist auch der Aufenthalt in guter Luft. Für diejenigen Hautkrankheiten, die mit Schuppenbildung einhergehen, hat sich besonders Leukerbad (Loèche-les-Bains) einen großen Ruf erworben. Es werden dort prolongierte Bäder verabreicht in einer Dauer von 1—6 Stunden. Gegen den 10. oder 11. Tag pflegt eine Hauteruption aufzutreten, die sogenannte „Poussée“, die sich in einer leichten Rötung, bisweilen in einer ausgesprochenen Dermatitis kundgibt. Es ist sehr erklärlich, daß durch diese Behandlung, die natürlich nur unter genauer ärztlicher Kontrolle durchgeführt werden darf, die Epidermis mazeriert und die Kapillarzirkulation angeregt wird, sodaß auf diese Weise bei chronischer Psoriasis und bei manchen chronischen Ekzemen ein recht guter Erfolg erzielt wird. Selbstredend ist diese Methode bei allen akuten Ekzemen und den Exazerbationsstadien der Psoriasis kontraindiziert. Von anderen Plätzen, die für Hauterkrankungen empfohlen werden, sind die zahlreichen Schwefelbäder zu nennen: Aachen, Nenndorf, Eilsen, Wipfeld und die übrigen deutschen Schwefelbäder, Baden bei Wien, Baden, Lenk und Schinznach in der Schweiz, die zahlreichen französischen Schwefelbäder, wie Aix-les-Bains, Bagnères-de-Luchon, Amélie-les-Bains, und in England Harrogate; ferner einige Kurorte anderen Charakters, namentlich in Frankreich, wie St. Nectaire und Royat mit alkalisch-muriatischen Quellen, La Bourboule und Mont Dore mit Arsenwässern. Für torpide Ulcera, schlecht granulierende Wunden und alte schmerzhafte Narben haben Bourbonne-les-Bains und Barèges in Frankreich einen besonderen Ruf. Moor- und Schlammbäder sind in diesen Fällen häufig von Nutzen.

Auch den **Luetikern** werden gegenwärtig nicht mehr so oft wie früher Badekuren empfohlen, da man weiß, daß die Schwefelquellen keine spezifische Wirkung bei der Syphilis entfalten. Schwefelbäder dürften vielmehr auch bei der Lues keine andere Bedeutung

als die übrigen Mineralbäder haben. Trotzdem ist es durchaus gerechtfertigt, Patienten mit Lues nach Aachen oder ähnlich wirkenden Kurorten zu schicken, weil an diesen Plätzen für die Behandlung der Krankheit die zweckmäßigsten Einrichtungen getroffen sind, und gleichzeitig auch die übrigen Faktoren der Kur von günstigem Einfluß auf die Stimmung und das Allgemeinbefinden der Kranken sind. Von dem Gesichtspunkte ausgehend, daß die im Blute kreisenden Toxine der Syphilis die Vitalität der Nerven und anderer Gewebe herabsetzen, empfiehlt F. Parkes Weber (37) hydro- und balneotherapeutische Prozeduren während des primären und sekundären Stadiums zum Zwecke einer ehemöglichen Elimination derselben aus dem Organismus. Zweifellos kann dieser Anforderung nicht nur Aachen sondern auch jeder andere Kurort entsprechen, der über gute Badeeinrichtungen verfügt, und wo die Behandlung in der Hand sachverständiger Ärzte liegt. Da in gewissen Kreisen ein Patient, der nach Aachen geschickt wird, schon von vornherein gebrandmarkt erscheint, so werden in der Tat auch immer mehr Kranke der wohlhabenden Klasse in solche Bäder dirigiert, die nicht auf der Liste der spezifischen Kurorte stehen. Dies ist vielleicht um so mehr gerechtfertigt, als einige hervorragende Syphilidologen, wie Neisser (38) und Finger (39), die Schwefelbäder, wenigstens bei Inunktionskuren, nicht für zweckmäßig erachten, weil, wie Elsenberg (40) nachgewiesen hat, durch den Schwefelwasserstoff und die Schwefelsalze das Hg in Schwefelquecksilber übergeführt werden kann, das gänzlich unwirksam ist. Daß Trinkkuren mit jodhaltigen Kochsalzwässern im tertiären Stadium der Lues besondere Vorteile bringen, ist kaum anzunehmen. Sie können jedenfalls nicht als Ersatz des Jodkali betrachtet werden. Dahingegen mögen bei der syphilitischen Kachexie die Eisenarsenwässer von Nutzen sein.

Die Klimatotherapie ist insofern von Bedeutung, als der Aufenthalt in guter Luft, besonders im Gebirge, das Allgemeinbefinden günstig beeinflußt und zur Kräftigung des Patienten beiträgt. Dies gilt besonders für die kachektischen Zustände. Solche Kranke bringen zweckmäßig den Winter in einem südlichen Klima, an der Riviera oder in Ägypten zu.

Literatur.

1. A. Fraenkel, Arteriosklerose in Eulenburgs Realencyclopädie.
2. J. Boas, Deutsche Medizinische Wochenschrift 20. 1905.
3. v. Noorden, Kongreß für innere Medizin. 1899.
4. v. Noorden, Sammlung klinischer Abhandlungen, Heft 2. 1902. Offer und Rosenquist, Berliner klinische Wochenschrift 43/44. 1899.
5. J. Bohne, Fortschritte der Medizin, Bd. 15. 1897. Achard et Loeper, Bullet. de la Société méd. des hôpitaux 15. 1902. Claude et Mauté, ibidem 16. 1902. Widal et Javal, Compt. rend. de la Société de Biologie 1903. Claude, Semaine médicale. 1904. H. Strauß, Zeitschrift für klin. Medizin 47. 1903, und Therapie der Gegenwart 5. 1903. v. Koziczkowski, Zeitschr. f. klin. Medizin 51. 1904.
6. v. Noorden, Die Krankheiten der Nieren in v. Noordens Handbuch der Pathologie des Stoffwechsels. Berlin 1906.
7. Strauß, Therapie der Gegenwart 5. 1903 und Zeitschrift für klinische Medizin 60. 1906.
8. Widal et Javal, La Cure de Déchloruration dans le Mal de Bright et dans quelques Maladies hydropigènes. Paris 1907.
9. Rosenfeld u. Orgler, Zentralbl. f. innere Medizin 2. 1896.
10. A. Ritter, Zeitschrift für Biologie 35. 1897.
11. W. His, Kongreß für innere Medizin 1900 und Therapie der Gegenwart 3. 1901. His und Paul, Zeitschrift. f. physiolog. Chemie 31. 1900.
12. v. Noorden, Kongreß für innere Medizin 1896.
13. W. His mit Cohnheim, Freudweiler, Respinger u. H. His, Deutsches Archiv für klin. Medizin 65. 1900.
14. Schöndorf, Pflügers Archiv 46. 1890. Laquer, Kongreß für innere Medizin. 1896. Schreiber, Die Harnsäure. Stuttgart 1899.
15. P. F. Richter, Stoffwechsel und Stoffwechselkrankheiten. Berlin 1906.
16. Weintraud, Kongreß für innere Medizin 1896.
17. Magnus-Levy, Berliner klinische Wochenschrift 19. 1896. Zeitschrift für klinische Medizin 36. 1899.
18. Freudweiler, Deutsches Archiv für klinische Medizin 63. 1898. His. Wiener klinische Wochenschrift 10. 1897 und Deutsches Archiv f. klin. Medizin 65. 1899.
19. Minkowski, Die Gicht in Nothnagels Handbuch. Wien 1903.
20. G. Klemperer, Deutsche Medizinische Wochenschrift 40. 1895.
21. Kionka, Archiv für experim. Pathologie und Pharmakologie 44. 1900. Kionka, Zeitschrift für experim. Pathologie und Therapie 2. 1905. E. Frey, ibidem. Kochmann, Pflügers Archiv 94. S. 593. Bahrmann, Internat. Archiv für Pharmakologie und Therapie, Bd. 7. S. 55.
22. Dyce Duckworth, A Treatise on Gout. London 1890.
23. Robson Roose, Die Gicht und ihre Beziehungen zu den Erkrankungen der Leber und der Nieren. Deutsche Übersetzung von J. Krakauern Wien 1887.
24. F. Parkes Weber, Treatment. London 1900.
25. M. Jacoby, Berliner klinische Wochenschrift 12. 1897.
26. Loewy und Richter, Engelmanns Archiv Suppl. Bd. 1899 und Zentralblatt für Physiologie 16. 449.
27. H. Salomon, v. Noordens klinische Abhandlungen Heft 6. Berlin 1905.

28. H. Salomon, ibidem.
29. A. Dennig, Zeitschrift für diätet. und phys. Therapie 1. 1898 und 2. 1899.
30. Schumburg und Zuntz, Physiologie des Marsches. Berlin 1901 und Pflügers Archiv 63. 1896. Zuntz, Loewy, Müller und Caspari, Höhenklima und Bergwanderungen in ihrer Wirkung auf den Menschen. Berlin 1906.
31. Leber und Stüve. Berliner klinische Wochenschrift 16. 1896.
32. Rieß, Berliner klinische Wochenschrift 39. 1877.
33. Naunyn, Der Diabetes melitus in Nothnagels Handbuch. Wien 1903.
34. G. Klemperer und Tritschler, Zeitschrift für klin. Medizin 44. 1901.
35. Soetbeer, Jahrbuch f. Kinderheilkunde 56. 1902.
36. v. Leyden und Goldscheider, Die Erkrankungen des Rückenmarks u. d. Medulla oblongata in Nothnagels Handbuch.
37. F. Parkes Weber, Naturforscher-Versammlung in Aachen 1900 und British Physician. London 1900.
38. Neisser, Berliner klinische Wochenschrift 16. 1897.
39. Finger, Wiener medizinische Presse 21, 22 und 24. 1895.
40. Elsenberg, Wiener Klinik. 1891.
41. A. Loewy, Archiv für Physiologie 1903.
42. Chalmers Watson, Medico-Chirurgical Transactions Bd. 87. 1904.

Register der Kurorte.

Die Zahlen geben die Seite an, wo sich die Beschreibung des Kurortes befindet.

C.

M.

N.

T.



